الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة ميكانيكية) — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

الموضوع: نظام آلي لتشكيل، تعبئة، غلق، قص و إجلاء علب حلوى قشدية

يحتوي الموضوع على ملفين:

أ- الملف التقني : الصفحات : {21/1 - 21/2 - 21/3 - 21/4 - 21/5 }.

ب- ملف الأجوبة : الصفحات : {21/6 - 21/7 - 21/8 - 21/9 - 21/10}.

ملاحظة: - لا يسمح باستعمال أية وثيقة خارجية عن الاختبار.

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته {21/6 – 21/7 – 21/8 – 21/9 – 21/10} داخل الورقة المزدوجة للاختبار.

أ- الملف التقني

1- تقديم عام للنظام: يسمح النظام الممثل في الشكل **1** (صفحة **21/2**) بتشكيل، تعبئة، غلق، قص و إجلاء علب حلوى قشدية بمجموعة **06** علب.

2- اشتغال النظام:

1.2- شروط ابتدائية:

- في حالة راحة تكون سيقان الدافعات في حالة دخول (كما هو مبيّن في الصفحة **21/2**).
- يكون المحرك « Mt_1 » في حالة راحة.
- يكون بساط الإجلاء في حالة راحة.
- حضور المكب « B_1 »، يكشف عنه الملتقط « p_1 ».
- حضور الحلوى القشدية في الخزان، يكشف عنه الملتقط « p_2 ».
- حضور المكب « B_2 »، يكشف عنه الملتقط « p_3 ».

2.2- وصف الدورة:

عند توفير الشروط الابتدائية والضغط على زر انطلاق الدورة « **Dcy** » يشتغل النظام الآلي لتشكيل، تعبئة، غلق، قص و إجلاء علب حلوى قشدية حسب العمليات التالية:

العملية 01: تشكيل العلب (مجموعة تحتوي على **06** علب).

- صعود القالب السفلي بواسطة الدافعة « V_2 » حتى الضغط على الملتقط b_1. (الملتقطات غير ممثلة في النظام) .
- بعد نهاية الصعود تتم عملية تسخين القالب السفلي بواسطة مقاومة(غير معنية بالدراسة)تدوم هذه العملية **5** ثواني.
- بعد نهاية التسخين تتم عملية تشكيل أول مجموعة من العلب بواسطة نزول القالب العلوي المتحكم فيه بالدافعة « V_1 » .
- بعد عملية التشكيل يتم الضغط على الملتقط a_1 ، يتم رجوع الدافعتين « V_1 و « V_2 » إلى غاية الضغط على الملتقطين a_0 وb_0.
- يتم دوران المحرك « Mt_1 » الذي يعمل على تقدم الشريط البلاستيكي بمسافة مضبوطة إلى غاية الضغط على الملتقط « p_4 » (غير ممثل)، ثم تنتهي العملية **01**.

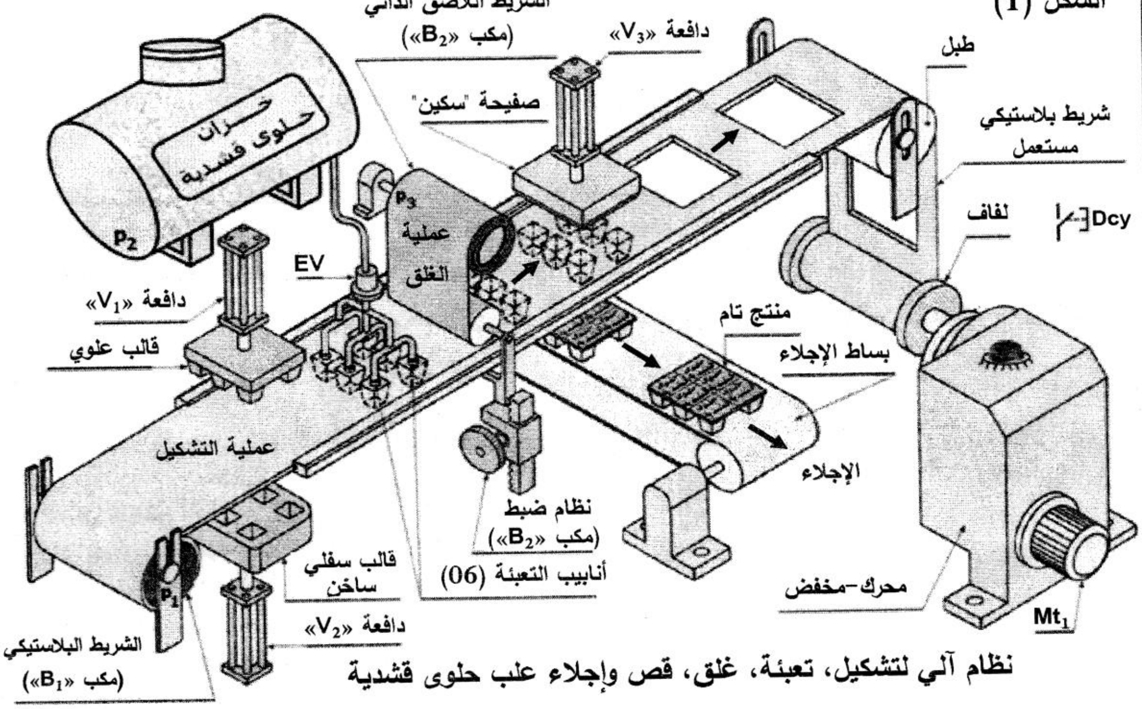
العملية 02: تعبئة العلب: عند تشكيل المجموعة الثانية، يتم تعبئة المجموعة الأولى بفتح الكهروصمام « **EV** ». تستغرق هذه العملية 5 ثواني.

العملية 03: غلق العلب: عند تشكيل المجموعة الثالثة وملء المجموعة الثانية تتم عملية غلق المجموعة الأولى بواسطة شريط لاصق ملتف حول المكب « B_2 » تستغرق هذه العملية 5 ثواني.

العملية 04: القص و الإجلاء: نزول السكين المتحكم فيه بواسطة الدافعة « V_3 » مزدوجة المفعول لقص المجموعة الأولى المعبئة والمغلوقة، عند الضغط على الملتقط c_1 يتم رجوع ساق الدافعة « V_3 » ودوران المحرك « Mt_2 » غير ممثل يؤدي إلى انتقال بساط الإجلاء. عند الضغط على الملتقط c_0 يتوقف « Mt_2 » وتنتهي الدورة

❖ **ملاحظة :** تقتصر دراسة جزء الآليات (GRAFCET) الصفحة 21/10 على العملية 01 (تشكيل العلب)

الشكل (1)



نظام آلي لتشكيل، تعبئة، غلق، قص وإجلاء علب حلوى قشدية

- **ملاحظة : شرح معنى كلمة " مكب " : ما يُلَفّ عليه الشريط .**

3- منتج محل الدراسة : نقترح دراسة محرك مخفض (الصفحة 21/3).

يتم نقل الحركة من عمود المحرك (**5**) إلى العمود (14) بواسطة مجموعة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة.

4- معطيات تقنية : انظر الصفحة (21/3) .

5- العمل المطلوب :

5-1- دراسة الإنشاء: (14 نقطة)

أ - **تحليل وظيفي :** أجب مباشرة على الصفحتين 21/6 – 21/7.

ب - **تحليل بنيوي :**

1- دراسة تصميمية جزئية : أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/8.

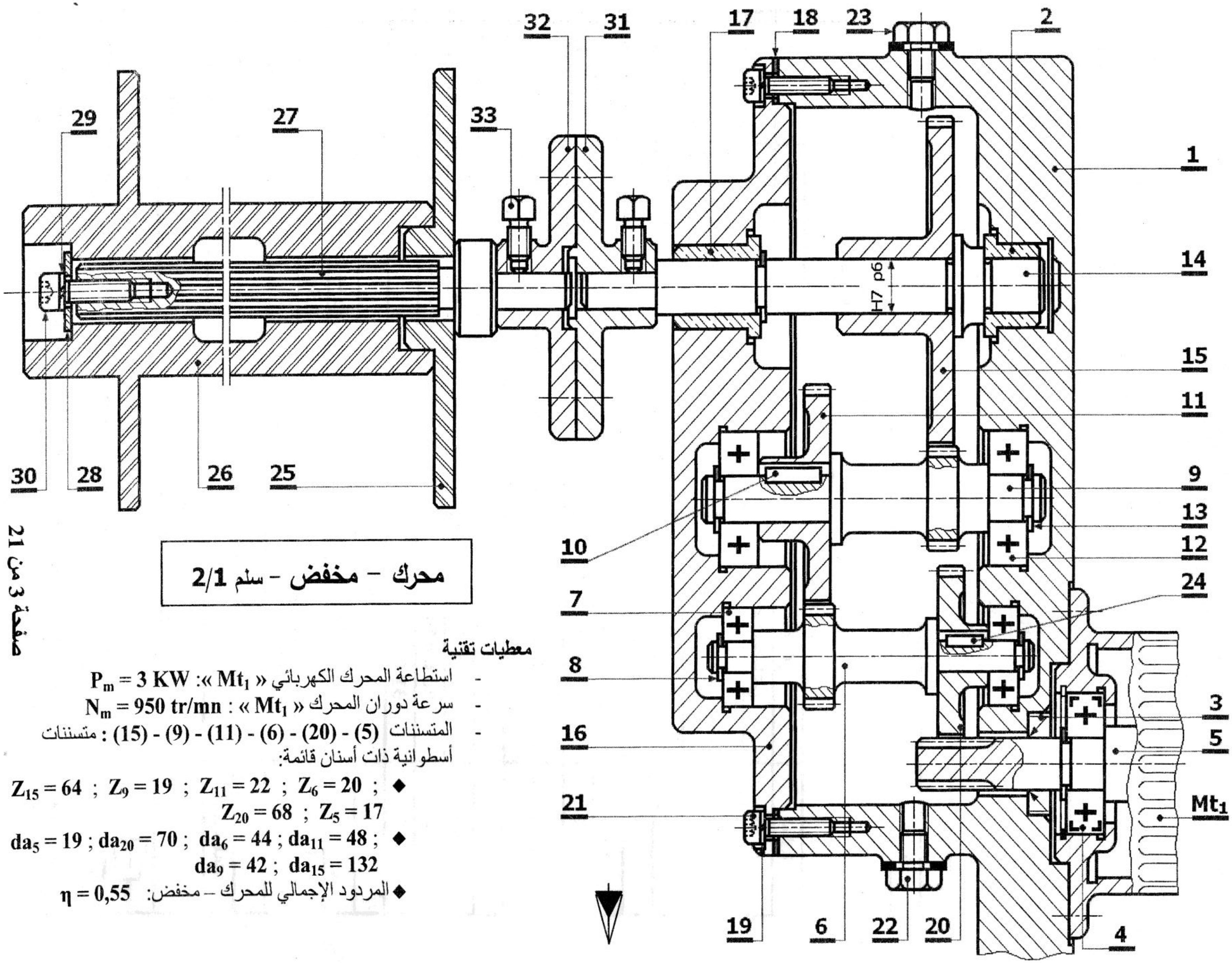
2- دراسة تعريفية جزئية: أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة 21/8.

5-2- دراسة التحضير: (06 نقاط)

أ - **تكنولوجية وسائل الصنع :** أجب مباشرة على الصفحة 21/9.

ب - **تكنولوجية طرق الصنع :** أجب مباشرة على الصفحتين 21/9 - 21/10 .

جـ - **دراسة الآليات :** أجب مباشرة على الصفحة 21/10.



محرك – مخفض – سلم 2/1

معطيات تقنية

- استطاعة المحرك الكهربائي « Mt_1 »: $P_m = 3\ KW$
- سرعة دوران المحرك « Mt_1 » : $N_m = 950\ tr/mn$
- المتسننات (5) - (20) - (6) - (11) - (9) - (15) : متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة:

◆ $Z_{15} = 64$; $Z_9 = 19$; $Z_{11} = 22$; $Z_6 = 20$; $Z_{20} = 68$; $Z_5 = 17$

◆ $da_5 = 19$; $da_{20} = 70$; $da_6 = 44$; $da_{11} = 48$; $da_9 = 42$; $da_{15} = 132$

◆ المردود الإجمالي للمحرك – مخفض: $\eta = 0{,}55$

الرقم	العدد	التعيينات	المادة	الملاحظات
33	2	برغي الضغط ذو طرف Q M10x20 - 6g TL	25 Cr Mo 4	تجارة
32	1	صينية مستقبلة	E 335	
31	1	صينية محركة	E 335	
30	1	برغي CHc M10 - 32	C 45	تجارة
29	1	حلقة كبح W10	C 60	تجارة
28	1	حلقة استناد نوع d10 – L	S 235	تجارة
27	1	عمود حامل اللفاف	31 Cr Mo 12	
26	1	أسطوانة لفافة	Al Si 7 Mg	
25	1	غشاء	Al Si 7 Mg	
24	1	خابور متوازي شكل A	C 45	
23	1	برغي ملء الزيت	C 45	تجارة
22	1	برغي تفريغ الزيت	C 45	تجارة
21	8	برغي CHc M8 - 32	C 45	تجارة
20	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
19	8	حلقة كبح W8	C 60	تجارة
18	1	صفائح	مطاط إصطناعي	تجارة
17	1	محمل أملس	Cu Sn 10 P	
16	1	غطاء	EN GJL 250	
15	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
14	1	عمود خروج المخفض	31 Cr Mo 12	
13	4	حلقة مرنة للأعمدة	C 60	تجارة
12	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	30 Cr Mo 16	تجارة
11	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
10	1	خابور متوازي شكل A	C 45	
9	1	عمود مسنن	31 Cr Mo 12	
8	2	حلقة مرنة للأعمدة	C 60	تجارة
7	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	30 Cr Mo 16	تجارة
6	1	عمود مسنن	31 Cr Mo 12	
5	1	عمود محرك	31 Cr Mo 12	
4	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	30 Cr Mo 16	تجارة
3	1	فاصل الكتامة نوع AS		تجارة
2	1	محمل أملس	Cu Sn 10 P	
1	1	هيكل	EN GJL 250	

محرك – مخفض

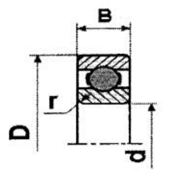
(نظام آلي لتشكيل ، تعبئة ، غلق ، قص وإجلاء علب حلوى)

اللغة
Ar

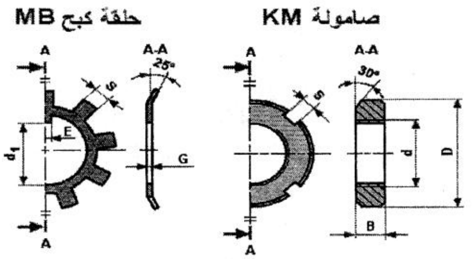
00

ملف الموارد

مدحرجات ذات صف من الكريات بتماس نصف قطري - طراز BC

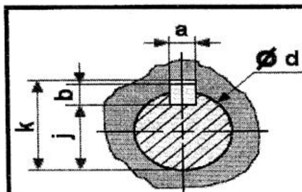


d	سلسلة القياسات 02			سلسلة القياسات 03		
	D	B	r	D	B	r
17	40	12	1	47	14	1,5
20	47	14	1,5	52	15	2
25	52	15	1,5	62	17	2



صامولة ذات حزوز و حلقة كبح							
N°	d x pas	D	B	S	d_1	E	G
3	17 x 1	28	5	4	15,5	4	1
4	20 x 1	32	6	4	18,5	4	1

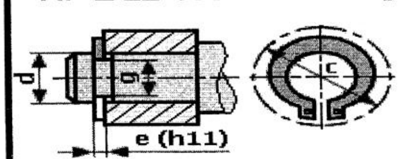
الخوابير المتوازية				
d	a	b	j	k
12 à 17 inclus	5	5	d – 3	d + 2,3
17 à 22	6	6	d – 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	d – 4	d + 3,3



الخوبرة المتوازية

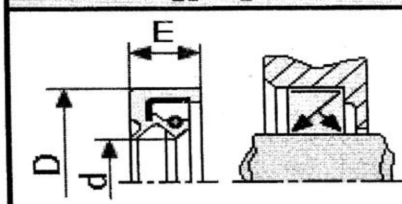
الحلقات المرنة

NF E 22-163 للأعمدة



الحلقات المرنة للأعمدة			
d	e	c	g
18	1,2	26,8	17
20	1,2	29	19
25	1,2	34,8	23,9

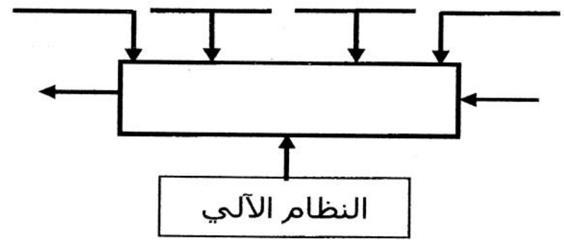
فاصل نوع AS



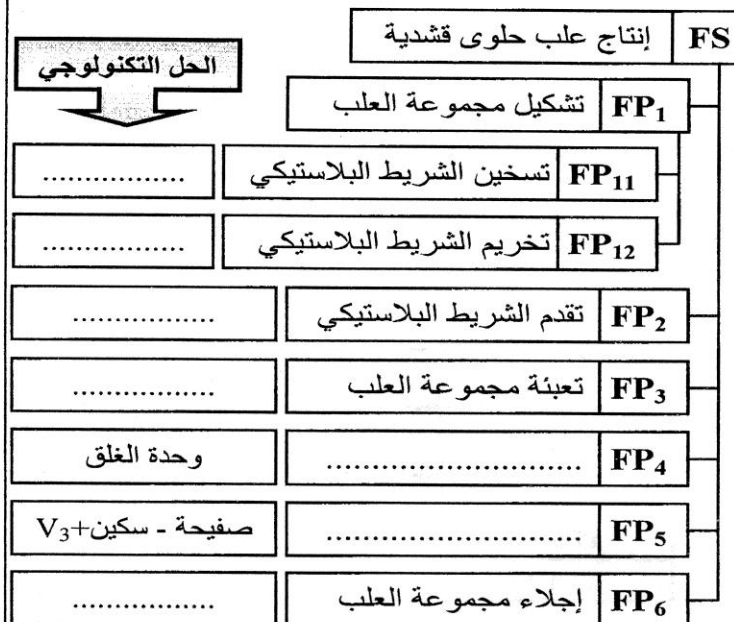
فاصل " بولستر "		
d	D	E
17	35	8
18	35	8
20	38	8

أ- تحليل وظيفي:

1- أتمم المخطط الوظيفي (**A-0**) للنظام الآلي.



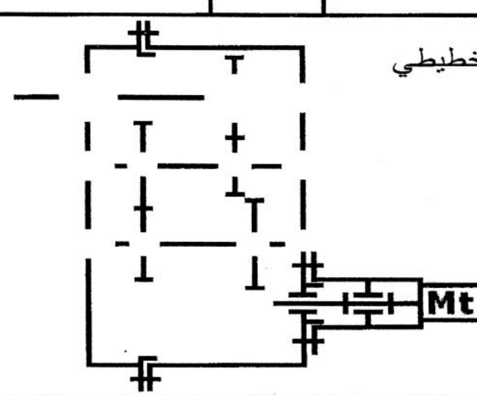
2- مستعينا بالملف التقني، أتمم المخطط (**FAST**) أدناه لوظيفة الخدمة **FS** لإنتاج علب حلوى قشدية.



3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
27/26			
9/11			
(16 -1)/6			

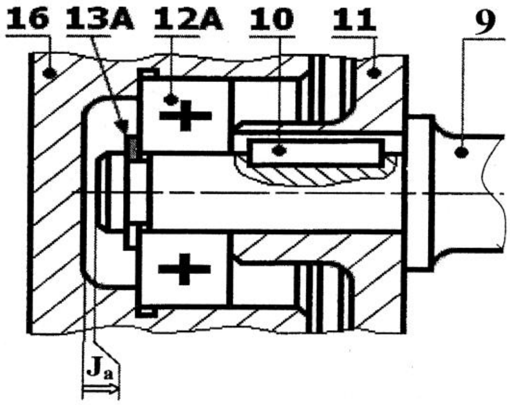
4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



5.1- دراسة الإنشاء:

5 - التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط « J_a ».



2.5- قد تم تركيب العجلة المسننة (15) مع العمود (14) بتوافق (Ø20 H7 p6) (صفحة 21/3).

- احسب هذا التوافق ثم استنتج نوعه، علما أن:

$Ø\,20\ p6\ (^{+35}_{+22})$	$Ø\,20\ H7\ (^{+21}_{0})$

J_{maxi} = ...

....

J_{mini} = ...

....

نوع التوافق : ....

6- اشرح تعيين مواد القطع التالية:

1.6- القطعة **(26)**: **Al Si 7 Mg** :

....

....

....

2.6- القطعة **(2)**: **Cu Sn 10 P** :

....

....

....

7- لقد تم الحصول على خام الغطاء **(16)** عن طريق القولبة.

1.7- ما هو نوع القولبة المناسبة: ....

2.7- اشرح باختصار هذا النوع : ....

....

....

....

8 - دراسة المتسننات

1.8- أتمم جدول المميزات التالي:

	m	Z	d	h	da	a
(9)		19			42	
(15)		64			132	

العلاقات:..

....

....

....

....

....

....

....

2.8- احسب النسبة الاجمالية « r_g »:

....

....

....

r_g = ...

3.8- احسب سرعة دوران عمود الخروج (14):

....

....

....

N_{14} = ...

9- احسب المزدوجة المحركة (C_m):

....

....

....

C_m = ...

10- احسب المزدوجة عند الخروج (C_s):

....

....

....

....

C_s = ...

11- دراسة ميكانيكية للمقاومة:

تنقل الحركة الدورانية من العمود **(9)** إلى العجلة **(11)** بواسطة الخابور **(10)** تحت قوة مماسية **$\|\vec{T}\| = 8800$ N**

1.11 - ما هي طبيعة الإجهاد المسلّط على الخابور ؟

....

2.11- علما أن الخابور **(10)** **[6x6x24]** من الصلب ذو مقاومة حد المرونة للإنزلاق **$\tau_{eg}=R_{eg} = 262$ N/mm²** ومعامل الأمن **s = 5** .

- تحقق من شرط المقاومة للخابور:

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

- الاستنتاج:..

3.11- نعتبر العمود **(9)** كعارضة أسطوانية مملوءة ذات قطر « **d** » يشتغل في ظروف الالتواء البسيط تحت عزم الالتواء **$\|\vec{Mt}\| = 200$ N.m**

- احسب القطر « **d_9** » إذا علمت أن إجهاد المرونة **$\tau_e=R_e = 800$ N/mm²** و معامل الأمن **s = 5**.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

d_9 = ...

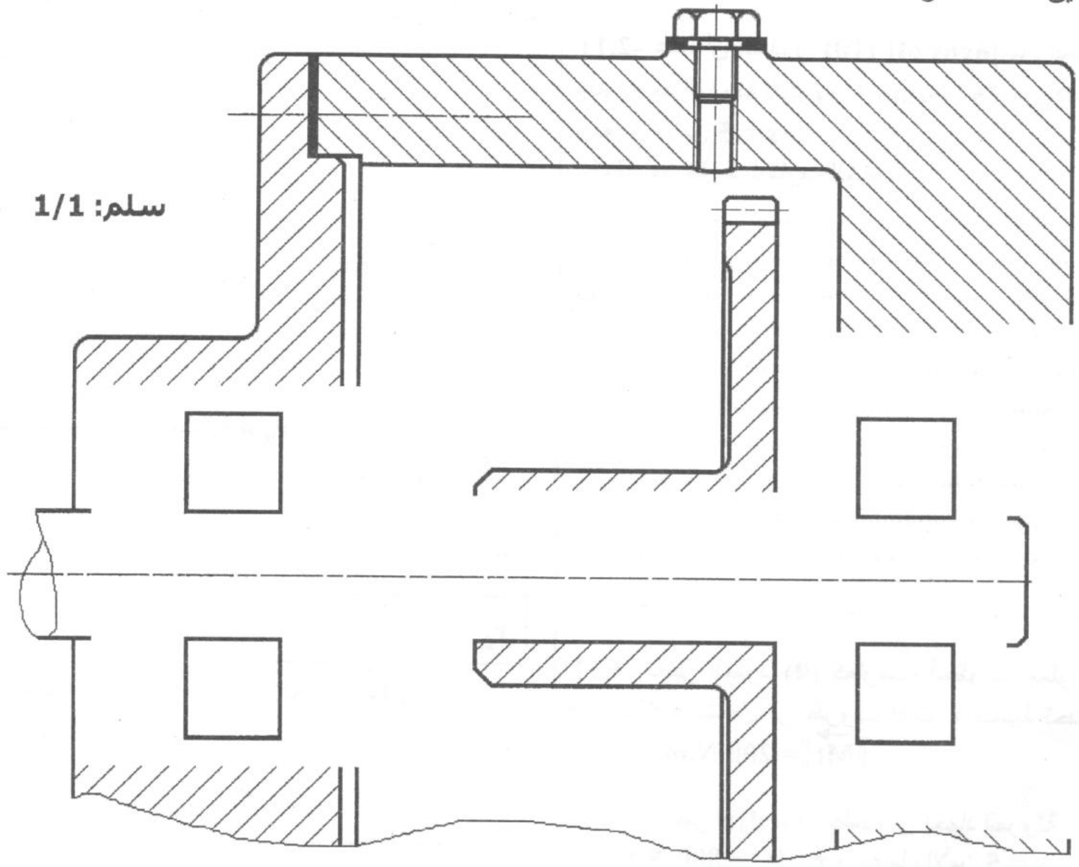
ب- تحليل بنيوي

1- دراسة تصميمية جزئية:

لتحسين سير الجهاز والاشتغال في ظروف جيدة و آمنة، نطلب إعادة دراسة كل من:

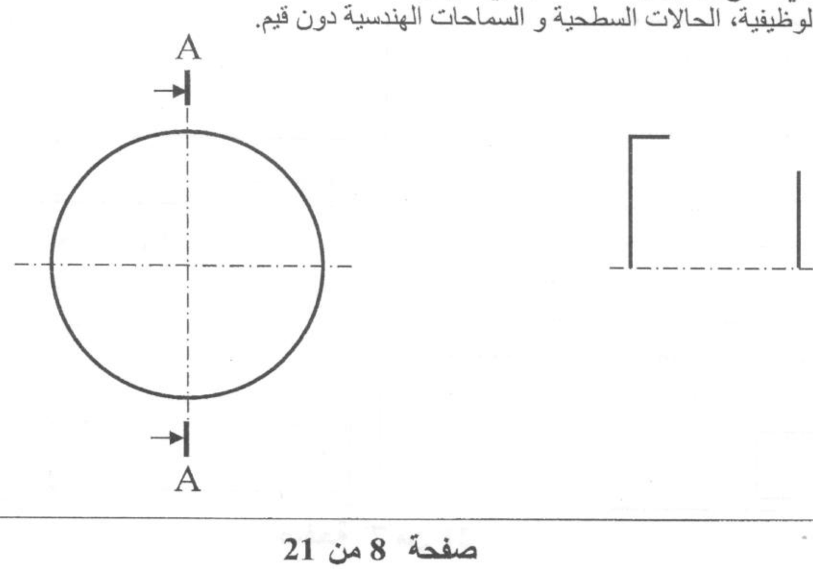
- الوصلة بين العمود **(14)** والعجلة المسننة **(15)** بتحقيق وصلة اندماجية بحواجز قابلة للفك.
- الوصلة المتمحورة بين العمود **(14)** والهيكل **(16/1)** باستعمال مدحرجتين ذات صف من الكريات بتماس نصف قطري مع تحقيق الكتامة اللازمة.

سلم: 1/1



2- دراسة تعريفية جزئية:

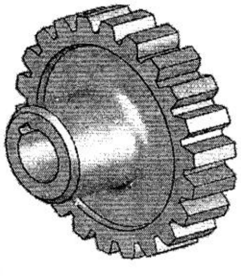
- أتمم الرسم التعريفي للمنتج التام للمحمل الأملس **(2)** بسلم (1/1) وفق المسقطين التاليين :
- المسقط الأمامي قطاع A-A و المسقط الجانبي الأيمن.
- حدد الأبعاد الوظيفية، الحالات السطحية و السماحات الهندسية دون قيم.

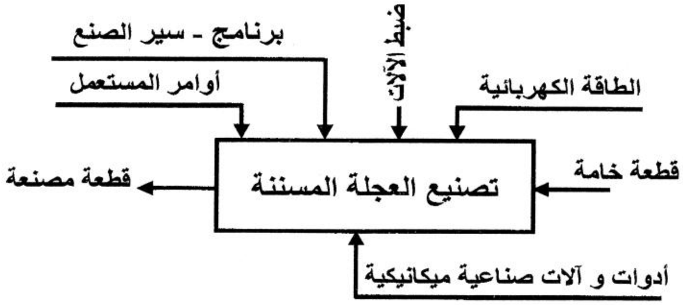


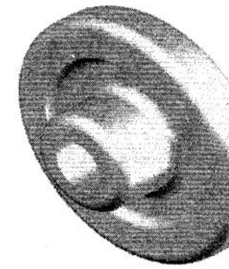
2.5- دراسة التحضير:

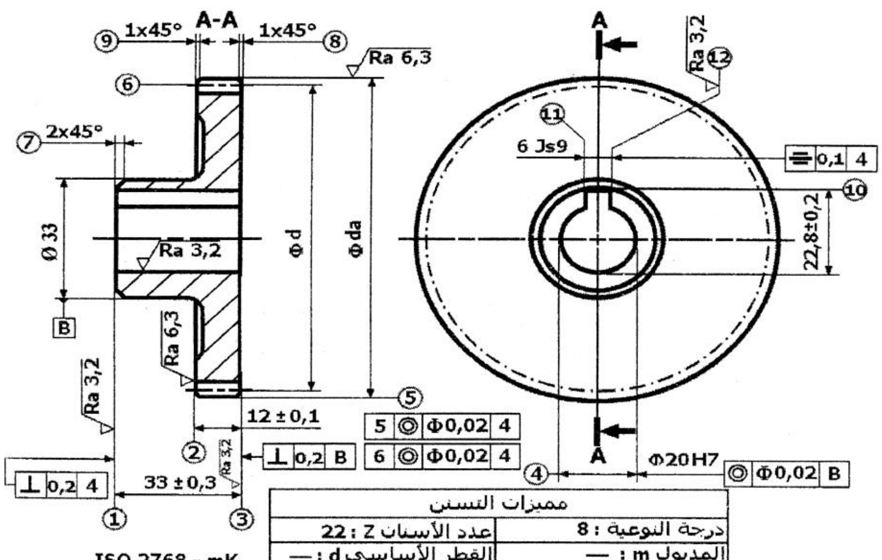
أ- تكنولوجية وسائل الصنع.

في إطار سلسلة متوسطة نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الآلات، أدوات القطع والمراقبة للعجلة المسننة **(11)** في ورشة صناعية ميكانيكية مجهزة بآلات عادية، نصف أوتوماتيكية، أوتوماتيكية وذات تحكم عددي، طبقا للمخطط التالي.









* صنعت العجلة المسننة **(11)** الممثلة على الرسم المقابل من مادة **31CrMo12**

1- اشرح هذا التعيين.

....
....
....
....
....
....

2- حدّد اسم كل عملية حسب شكل السطوح.

(3) : ....
(4) : ....

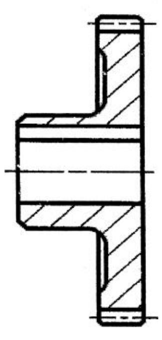
ب- تكنولوجية طرق الصنع.

نقترح دراسة صنع العجلة المسننة (11) (شكل 2) المصنوعة من 31 Cr Mo 12

1- مباشرة على الرسم المقابل، أتمم الشكل الأولي لخام العجلة المسننة **(11)**

2- مباشرة على الجدول أدناه، استنتج وأتمم السير المنطقي لصنع العجلة المسننة **(11)**

مستعينا بمجموعات التشغيل التالية:**{(6)}**، **{(3) - (4) - (5) - (8)}**، **{(1) -(2) - (7) - (9)}**



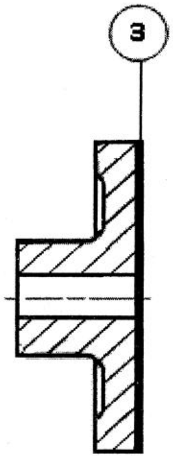
(شكل 2)

شكل أولي لخام العجلة المسننة (11)

المراحل	العمليات	المنصب
100	مراقبة الخام الأولي	المراقبة
200	{	
300	{	
400	{(10) ، (11) ، (12)}	التخليق
500	{	
600	{	تصحيح الأسنان
700	مراقبة نهائية	المراقبة

3 - نريد إنجاز السطح **(3)** من المجموعة **{(3) - (4) - (5) - (8)}** على آلة صناعية.

1-3 ضع القطعة في وضعية إيزوستاتية ، مبرزا أبعاد الصنع ، أداة القطع ، حركات القطع .



2-3 احسب سرعة الدوران (N) و سرعة التغدية (V_f) .

المعطيات : $d = 92mm$ ، $f = 0,2\ mm/tr$ ، $v_c = 80\ m/mn$

....

....

....

....

....

N = ...

....

....

....

....

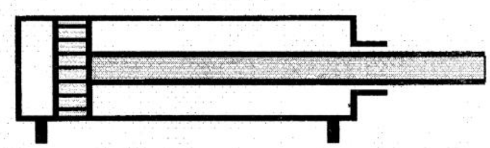
....

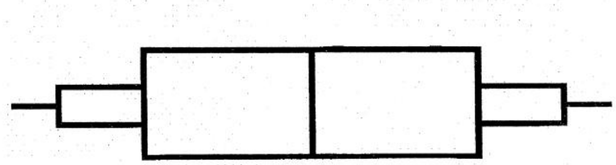
....

V_f = ...

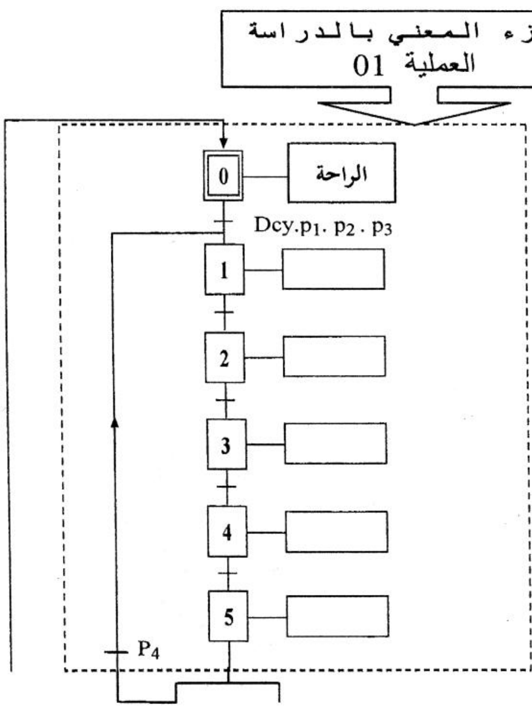
جـ - دراسة الآليات

1. أتمم الرسم التخطيطي للدافعة **(V_1)** بموزع ثنائي الاستقرار **2/5** ذو تحكم هوائي





2. أتمم المخطط الوظيفي في تحكم المراحل الانتقالية (غرافسات مستوى II) **للعملية 01 فقط (تشكيل العلب) .**



CH09R18BAC2015

الموضوع الثاني

الموضوع: نظام آلي للتعبئة والإجلاء

يحتوي ملف الدراسة على جزئين:

أ- **الملف التقني :** الصفحات {21/11 ، 21/12 ، 21/13 ، 21/14 ، 21/15}

ب- **ملف الأجوبة :** الصفحات {21/16 ، 21/17 ، 21/18 ، 21/19 ، 21/20 ، 21/21}

ملاحظة : - لا يسمح باستعمال أي وثيقة خارجية عن الاختبار.

- يسلم ملف الأجوبة بكامل صفحاته {21/16 ، 21/17 ، 21/18 ، 21/19 ، 21/20 ، 21/21} داخل الورقة المزدوجة للاختبار .

أ- الملــف التقـني:

1. تقديم النظام الآلي:

يهدف النظام الآلي المقترح للدراسة (صفحة 21/12) إلى ملء العلب المعدنية بكمية مضبوطة من معجون ما (الطماطم، المربى، ..) وإجلائها.

يتكون الجزء العملي للنظام الآلي (شكل 1) صفحة 21/12 من:

- ☐ منصب التغذية بالعلب الفارغة المكون من خزان العلب و دافعة (V_1) التي تقوم بوضع العلبة في وضعية تعبئة.
- ☐ منصب التعبئة المكون من خزان المادة الأولية (معجون)، يتحكم في فتحه وغلقه الدافعة (V_2).
- ☐ منصب تحويل العلب المعبئة إلى منصب غلق العلب (غير ممثل وغير معني بالدراسة) المكون من الدافعة (V_3) والبساط المتحرك (TR) الذي يتحكم فيه محرك - مخفض (Mt).

2. وصف تشغيل الدورة:

عند وصول العلبة فارغة من الخزان إلى منصب التغذية الذي يكشف عن وجودها الملتقط **p** والضغط على الزر **m** تنطلق الدورة :

- ☐ نقل العلبة الفارغة إلى منصب التعبئة بواسطة الدافعة (V_1).
- ☐ عند الضغط على الملتقط a_1 تدخل ساق الدافعة (V_2) التي ستفتح خزان المادة الأولية لملء العلبة.
- ☐ عند الضغط على الملتقط b_0 وملتقط الوزن **n** الذي يكشف عن بلوغ الوزن المناسب للعلبة.
- ☐ يتم خروج ساق الدفعة (V_2) لغلق خزان المادة الأولية.
- ☐ عند الضغط على الملتقط b_1 تحول العلبة إلى البساط المتحرك (TR) بواسطة خروج ساق الدافعة (V_3).
- ☐ عند الضغط على الملتقط c_1 يؤدي إلى رجوع ساق الدافعة (V_3) .
- ☐ عند الضغط على الملتقط c_0 ينطلق المحرك (Mt) لمدة 10 ثواني لتحويل العلبة المملوءة إلى منصب الغلق (غير ممثل).
- ☐ توقف المحرك (Mt) ورجوع ساق الدافعة (V_1) بعد انتهاء المدة وتنتهي الدورة.

3. منتج محل الدراسة: نقترح دراسة محرك مخفض الذي يدير البساط المتحرك (الصفحة 21/13).

يتم نقل الحركة من عمود المحرك (12) إلى البساط المتحرك بواسطة مسننات مخروطية ذات أسنان قائمة (16 – 27).

4. معطيات تقنية : $N_{12} = 1500$ tr/mn ; $Z_{16} = 29$ dents ; $Z_{27} = 39$ dents ; m = 3 mm

5. العمل المطلوب:

1.5. دراسة الإنشاء (14 نقطة)

أ- **تحليل وظيفي :** أجب مباشرة على الصفحات : 21/16 ، 21/17 ، 21/18.

ب- تحليل بنيوي:

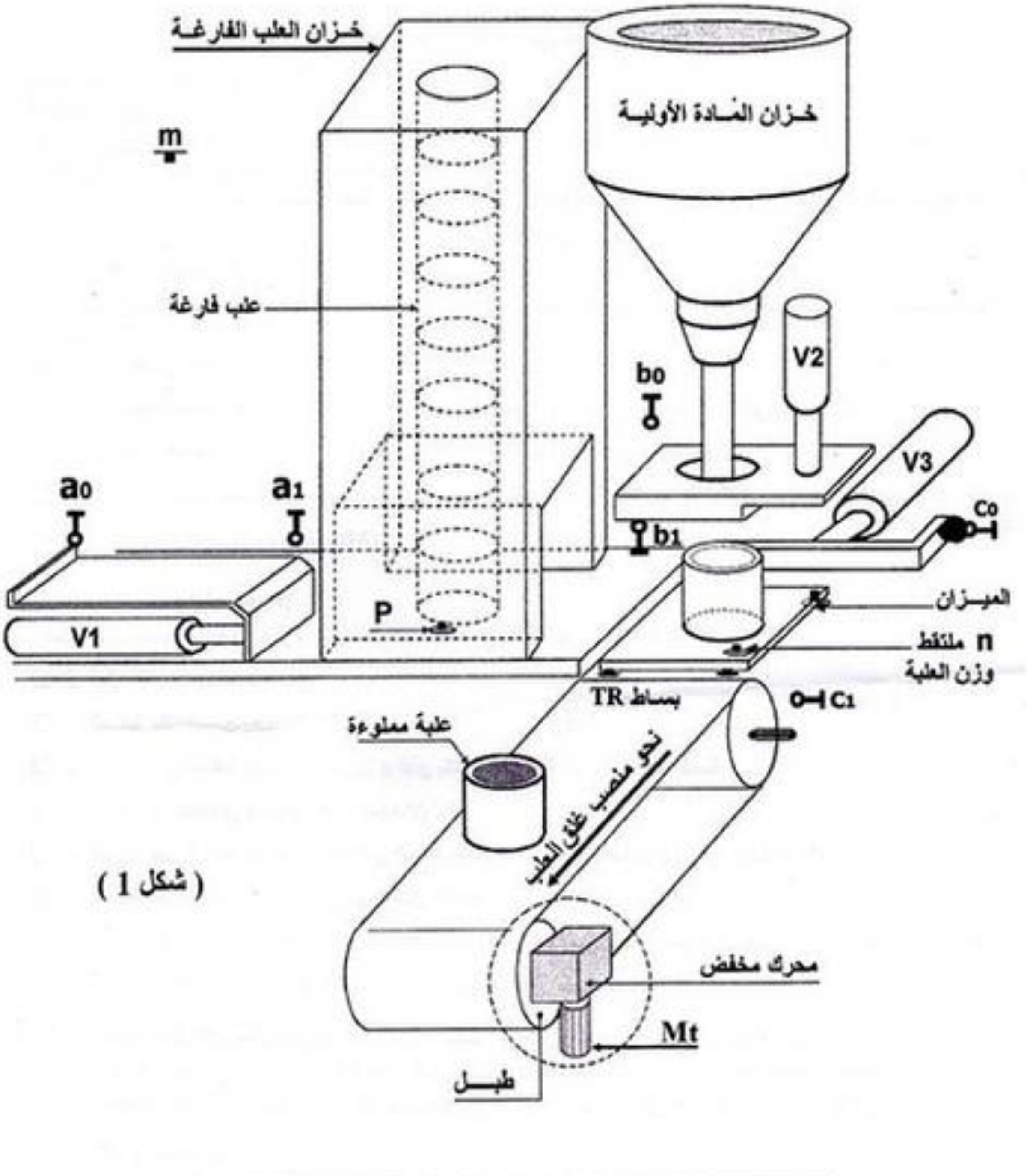
1- **دراسة تصميمية جزئية :** أتمم الدراسة التصميمية الجزئية مباشرة على الصفحة : 21/19.

2- **دراسة تعريفية جزئية:** أتمم الدراسة التعريفية الجزئية مباشرة على الصفحة : 21/19.

2.5. دراسة التحضير: (6 نقاط)

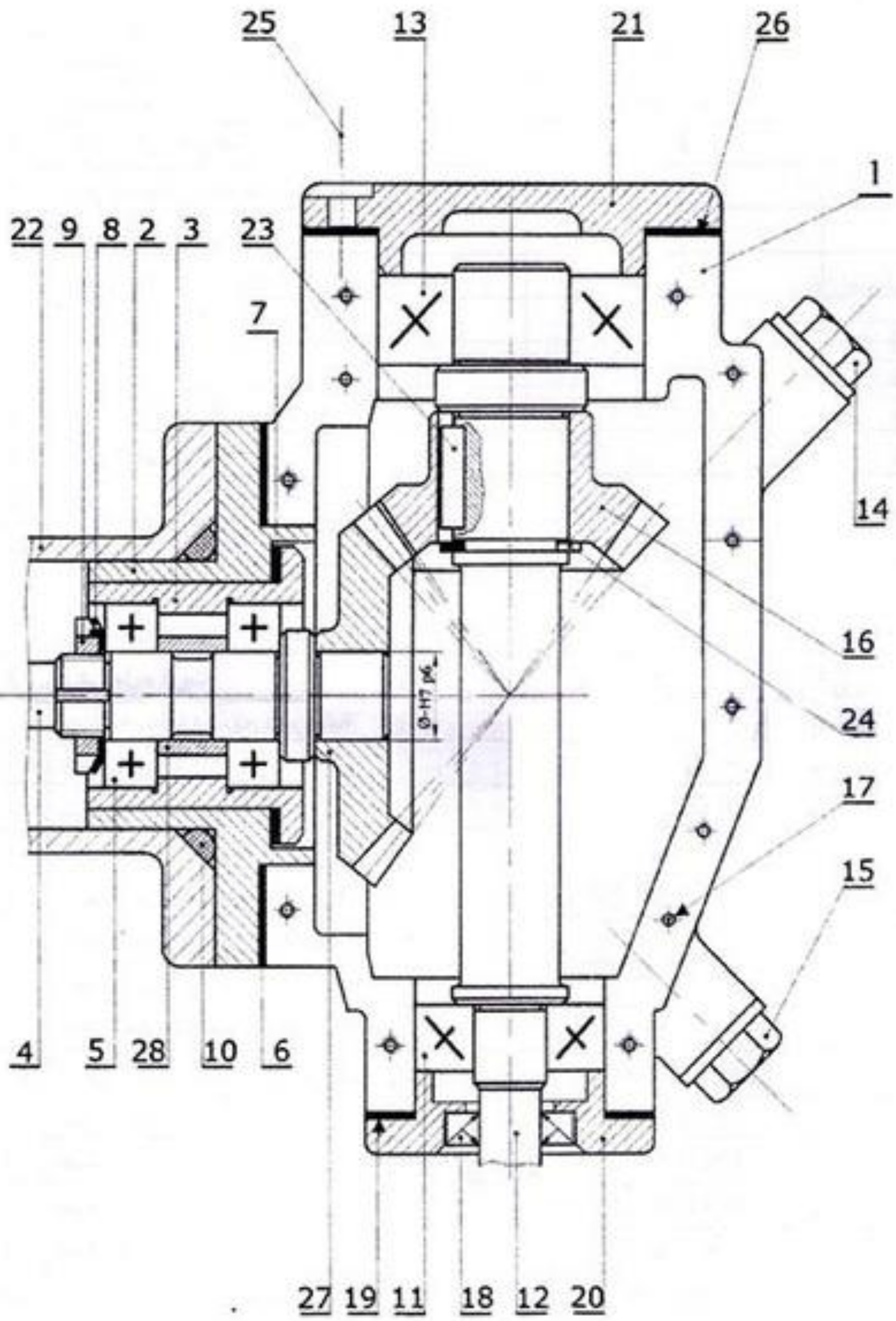
أ- **تكنولوجيا لوسائل و طرق الصنع :** أجب مباشرة على الصفحة : 21/20.

ب- **دراسة الآليات:** أجب مباشرة على الصفحة : 21/21.



(شكل 1)

نظام آلي للتعبئة والإجلاء



السلم : 2:1	محرك مخفض

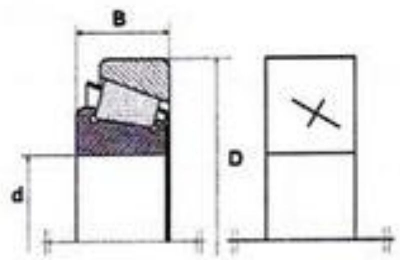
الرقم	العدد	التعيينـــات	المـــادة	المـلاحظة
28	1	لجاف	E 295	
27	1	عجلة مسننة	31 Cr Mo 12	
26	1	تعيين معني بالدراسة		تجارة
25	8	برغي أسطواني بتجويف سداسي		تجارة
24	1	حلقة مرنة للأعمدة	C 35	تجارة
23	1	خابور متوازي شكل A		
22	1	هيكل	EN GJL 250	
21	1	غطاء	EN GJL 250	
20	1	غطاء	EN GJL 250	
19	1	تعيين معني بالدراسة		تجارة
18	1	فاصل ذو شفتين		تجارة
17	2	تعيين معني بالدراسة	C 22	
16	1	ترس	31 Cr Mo 12	
15	1	برغي تفريغ الزيت		تجارة
14	1	برغي ملء الزيت		تجارة
13	1	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية	30 Cr Mo 16	تجارة
12	1	عمود المحرك	15 Cr Ni 6	
11	1	مدحرجة ذات دحاريج مخروطية	30 Cr Mo 16	تجارة
10	1	فاصل كتامة		تجارة
9	1	صامولة محزّزة KM M 30 x 1,5		تجارة
8	1	حلقة كبح محزّزة		تجارة
7	1	تعيين معني بالدراسة		تجارة
6	1	تعيين معني بالدراسة		تجارة
5	2	مدحرجة ذات صف واحد من الكريات	30 Cr Mo 16	تجارة
4	1	عمود الخروج	31 Cr Mo 12	
3	1	علبة	EN GJL 250	
2	1	علبة	EN GJL 250	
1	1	نصف كارتر	EN GJL 300	

اللغة		
Ar	**محـرك مخفـض**	
	(نظام آلي للتعبئة والإجلاء)	

ملــف المــوارد

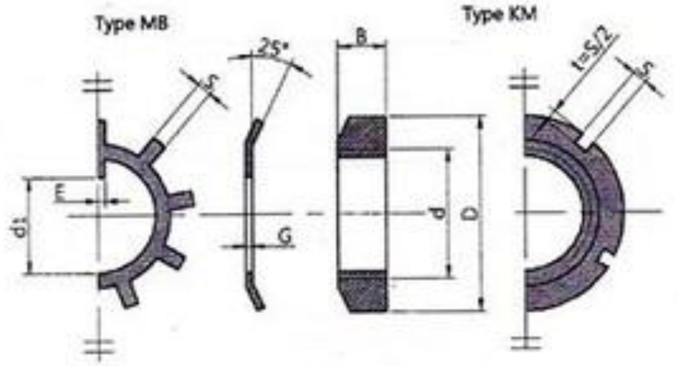
مدحرجات ذات دحاريج مخروطية KB :

d	D	B	r	Co daN	C daN	n tr/mn
20	47	15,25	1,5	1 660	2 360	8 000
25	52	16,25	1,5	1 930	2 650	8 000
30	62	17,25	1,5	2 550	3 450	6 000



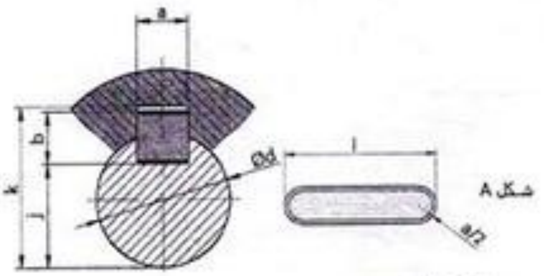
صامولة محززة:

dxP	D	B	S	d1	E	G
15x1	25	5	4	13.5	4	1
17x1	28	5	4	15.5	4	1
20x1	32	6	4	18.5	4	1

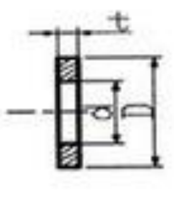


الخابور المتوازي:

K	j	s	b	a	d
d + 2.8	d - 3.5	0.25	6	6	17 إلى 22
d +3.3	d - 4	0.25	7	8	22 إلى 30
d +3.3	d - 5	0.4	8	10	30 إلى 38

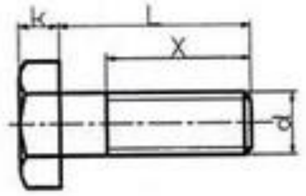


حلقة استناد:



type	S		N		L	
d	t	D	t	D	t	D
8	1.6	15	1.6	16	2	24
10	2	18	2	20	2.5	30
12	2	20	2.5	24	3	37
16	3	30	3	32	3	40

برغي التجميع:

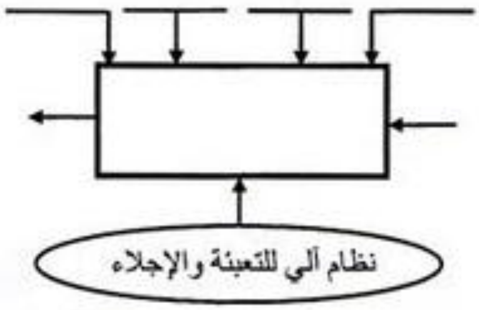


d	pas	s	k
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3
M10	1.50	16	6.4
M12	1.75	18	7.5

1.5 دراســـة الإنشـــاء

أ – التحليل الوظيفي:

1. أتمم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام الآلي



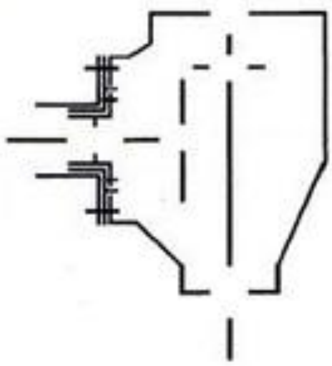
2. أتمم المخطط التجميعي للوظائف للمخفض



3. أتمم جدول الوصلات الحركية التالية:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
4\27			
1\12			
1\21			

4. أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي :



5. ما هو اسم و وظيفة القطع التالية؟

(17) : الاسم : .... الوظيفة : ....

(19) : الاسم : .... الوظيفة : ....

6. ما هو الشرط الوظيفي للتسنن بين (16) و (27) ؟

....

....

7. اشرح التعيين الموحّد لمادة صنع القطعة (13)

30 Cr Mo 16

30: ....

Cr : ....

Mo : ....

16 : ....

8. لقد تم الحصول على خام العجلة المسننة (27) عن طريق حدادة القالب:

* اشرح باختصار مبدأ هذا النوع .

....

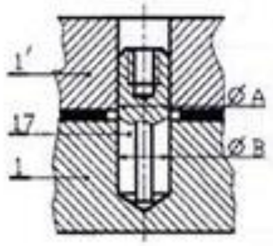
....

....

....

....

9. قد تم تركيب القطعة (17) في نصفي الكارتر حسب الشكل المقابل.



ضع علامة (×) على التوافق المناسب لـ(A) و (B)

الأقطار	نوع التوافق	
	بالشد	بالخلوص
ØA		
ØB		

10. دراسة المدحرجات:

1.10. هل استعمال المدحرجات (5) مناسبة لتوجيه العمود (4) ؟

....

* برر إجابتك : ....

....

2.10 ما هو نوع تركيب المدحرجات(11) و(13) ؟

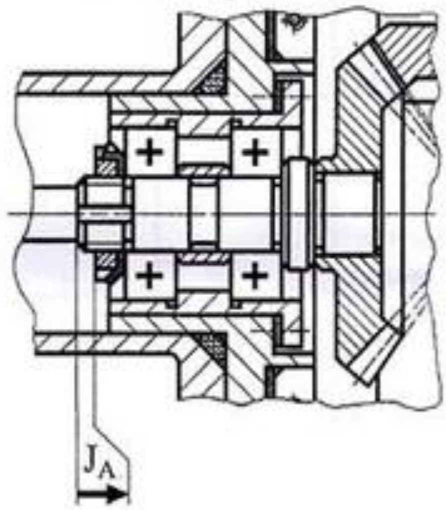
....

* برر استعمال هذا النوع من التركيب:

....

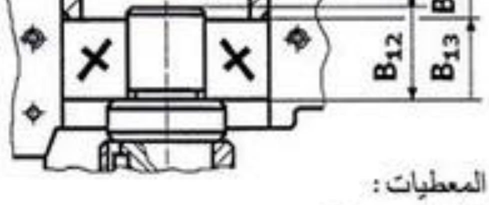
11. التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.11 مباشرة على الشكل أدناه أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط J_A (الترقيم انظر الصفحة21/13)



2.11 لديك سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط J_B.

– احسب البعد الوظيفي المجهول B_{21} ؟



المعطيات :

$J_B = 4^{\pm 0,6}$

$B_{12} = 20^{\pm 0,2}$

$B_{13} = 17^{\pm 0,2}$

....

....

....

....

....

....

$B_{21} =$ ....

12– دراسة المتسننات :

أ– أتمم جدول المميزات الخاصة بالتسنن (16)، (27):

	m	Z	d	δ	da	df
16	3	29				
27		39				

– العلاقات:

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

ب– احسب سرعة دوران عمود الخروج (4) إذا كان العمود المحرك (12) يدور بسرعة $N_{12} = 1500$ tr/mn

....

....

....

....

....

....

....

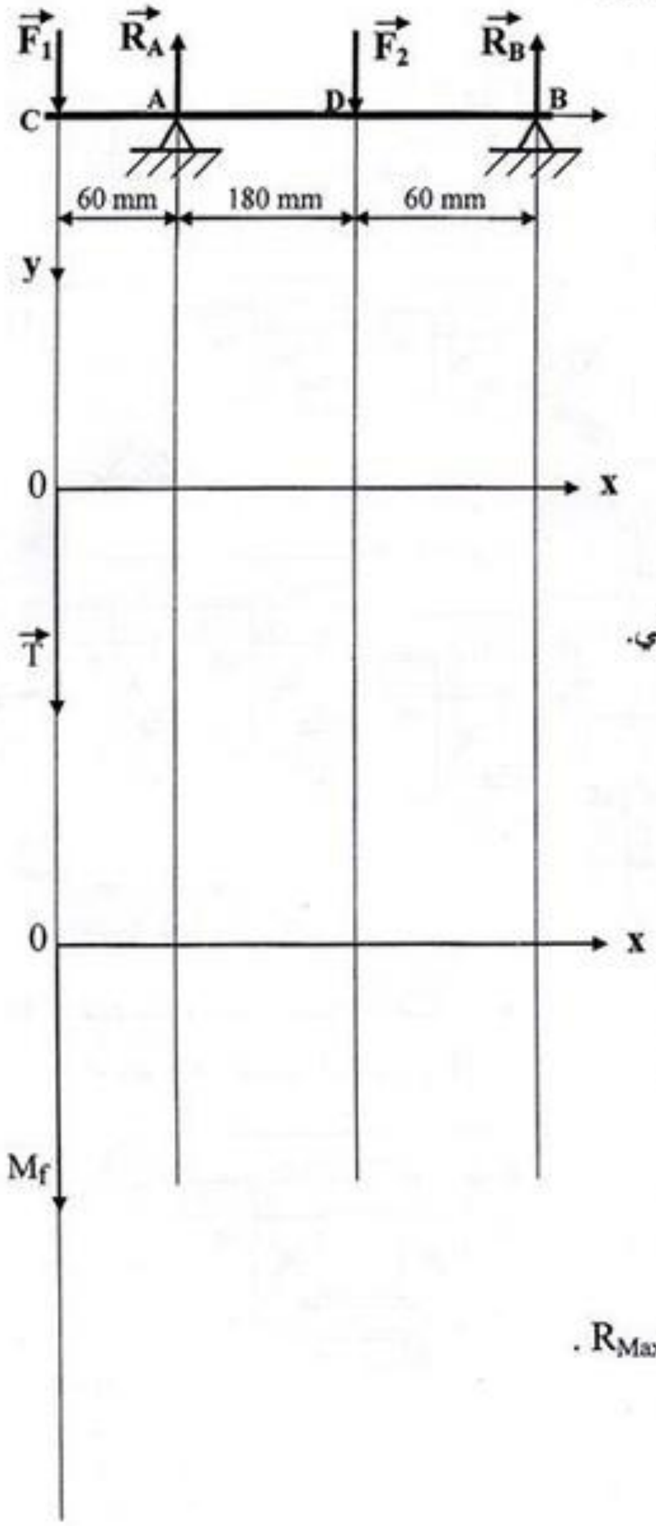
....

$N_4=$ ....

13. مقاومة المواد

نفترض أن العمود (12) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري ثابت مملوء بقطر $d = 25\ mm$ يشتغل تحت تأثير حمولتين F_1 وF_2 و يرتكز في A وB كما هو مبيّن في الشكل أدناه. نعطي: $\|\vec{F_1}\|=1000\ N$ و$\|\vec{F_2}\| = 2000\ N$

علما أن $\|\vec{R_B}\| = 1250\ N$ و$\|\vec{R_A}\| =1750\ N$. لذا نطلب:



1 – احسب الجهود القاطعة وارسم المنحنى البياني.

(سلم : 1 cm ⟵ 500 N)

- منطقة **CA**:

....

....

* منطقة **AD**:

....

....

* منطقة **DB**:

....

....

2 – احسب عزوم الانحناء وارسم المنحنى البياني.

(سلم : 1 cm ⟵ 20000 N.mm)

* منطقة **CA**:

....

....

....

....

* منطقة **AD**:

....

....

....

....

* منطقة **DB**:

....

....

....

....

3 – احسب الإجهاد الناظمي الأقصى (σ_{Max}) R_{Max} .

....

....

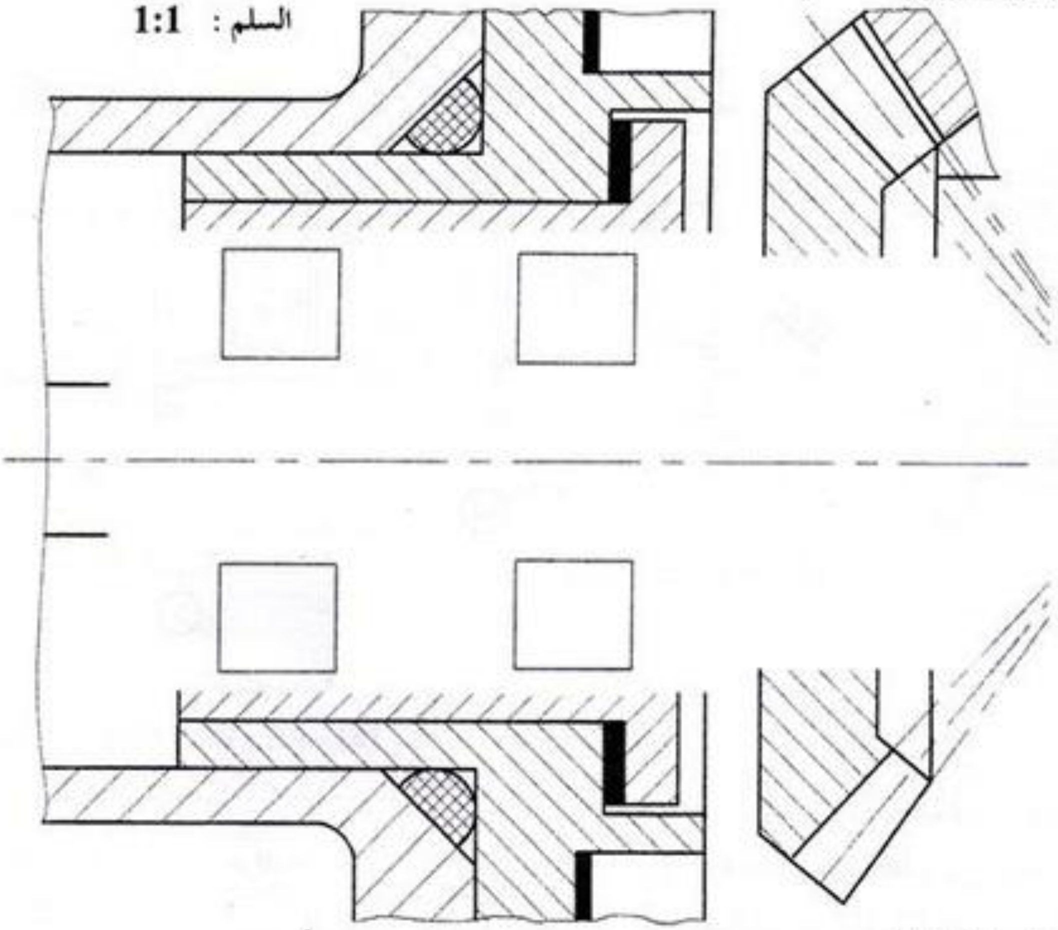
....

....

ب- التحليل البنيوي

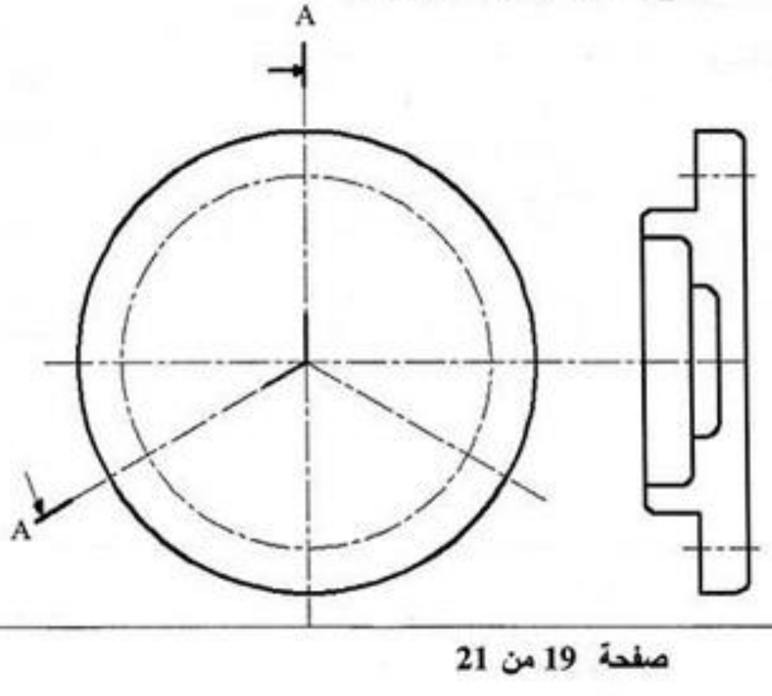
1 – دراسة تصميمية جزئية:

لتحسين مردود الجهاز نقترح تغيير المدحرجات (5) بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (KB) وتحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بين العجلة (27) والعمود (4).



2 - دراسة تعريفية جزئية:

أتمم الرسم التعريفي للغطاء (21) بالسلم 2:1 وفق المسقطين التاليين:
- المسقط الأمامي قطاع A-A
- المسقط الجانبي الأيمن.
- حدد الأبعاد الوظيفية.
- حالات السطح.
- السماحات الهندسية (دون قيم).

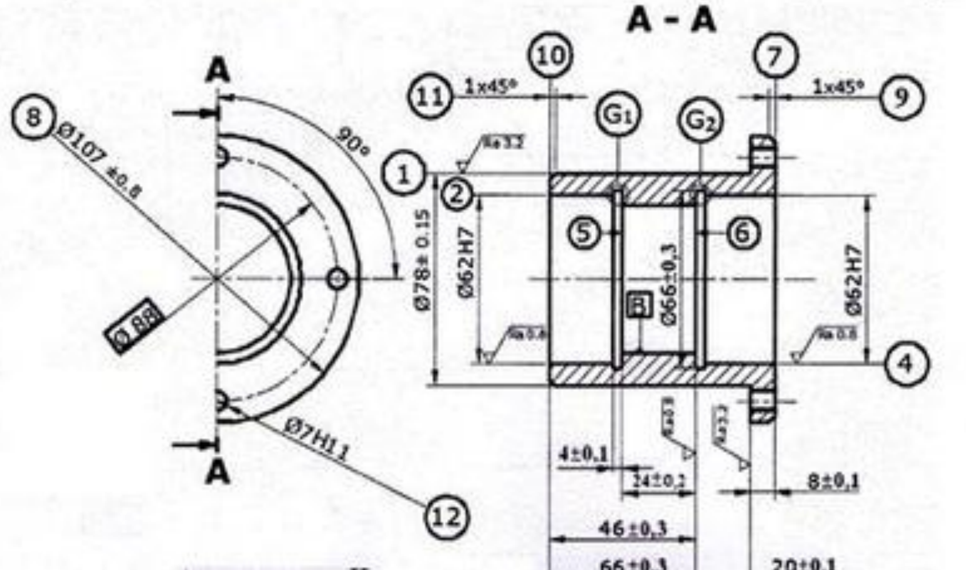


2-5 دراسة التحضير

أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع :

نقترح دراسة صنع العلبة (3) المصنوعة من EN GJL 250 والممثلة على الرسم الموالي بسلسلة صغيرة.

12	⊥	0.2	3
6	⊥	0.2	4
3	⊥	0.2	1
5	⊥	0.2	2
4	◎	Ø0.02	2
4	◎	Ø0.02	1
12	⌖	Ø0.02	



* ISO 2768 -mK

الخشـــونة العامـة : Ra6.3μ

1.أتمم السير المنطقي لصنع العلبة (3) مستعينا بمجموعات التشغيل التالية:

{(G₁) -(11) - (10) -(5) - (3) - (2)- (1)} ،{(G₂) - (9) - (8) - (7) - (6) - (4)} ،{(12)}

المراحل	العمليــات	المنصب
100	مراقبـة الخـام	المراقبـة
200		
300		
400		
500	(6) – (4)	التصحيح الإسطواني
600	(5) – (2)	التصحيح الإسطواني
700	مراقبـة نهـائيـة	المراقبـة

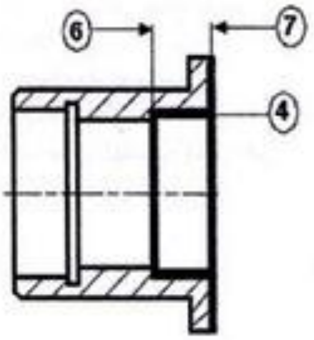
2- احسب سرعة الدوران (N) وسرعة التغذية (V_f) الخاصة بالسطح (7).
المعطيات : v_c = 80 m/mn ، f = 0,2 mm/tr ، d = 107mm

....
....
....
....
....

V_f = ... | N = ...

3.أتمم رسم المرحلة الخاصة بإنجاز السطوح (4)،(6) و(7) **فقط** بوضع القطعة في وضعية سكونية مع تمثيل الأدوات، أبعاد الصنع وحركات القطع (الشكل1) .

(الشكل1)



ب- دراسة الآليات:

1. ما نوع الموزع المستعمل مع الدافعة مزدوجة المفعول (V_1) مع الشرح ؟

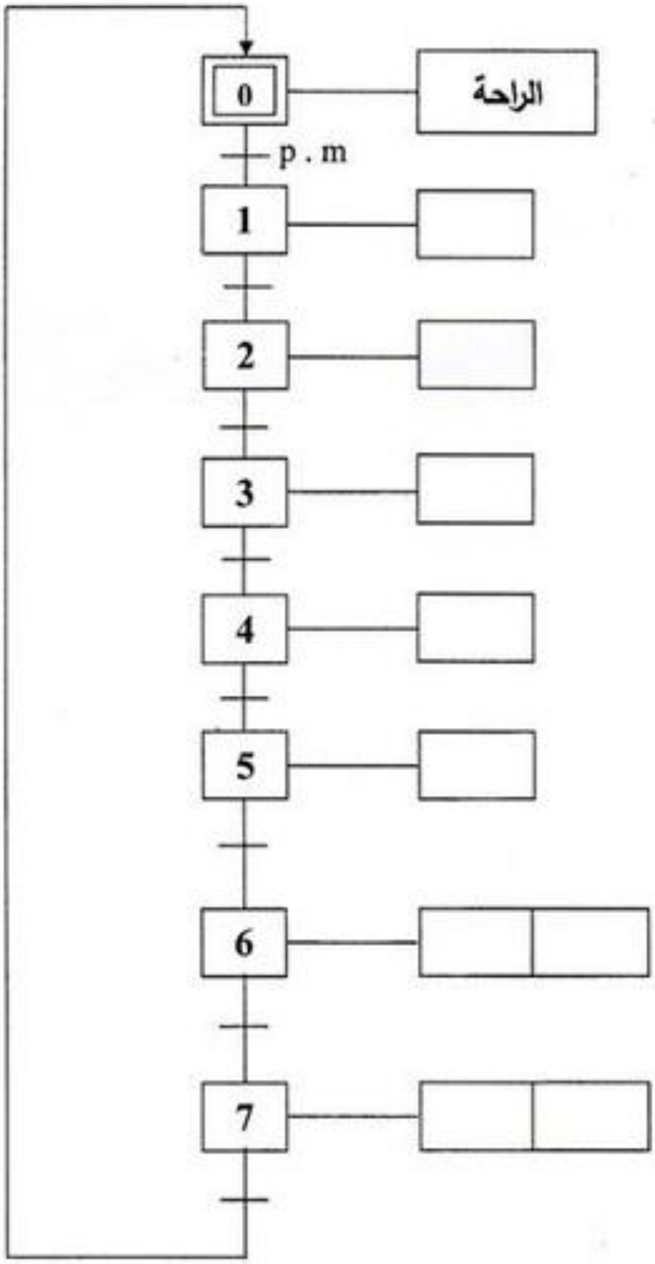
....

....

....

....

2. أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (غرافسات مستوى 2) للنظام الآلي الممثل على الصفحة 21/12 مستعينا بوصف تشغيله صفحة 21/11 .



HASNAOUI

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا دورة جوان 2015

اختبار مادة: **التكنولوجيا** الشعبة: **تقني رياضي هندسة ميكانيكية** المدة: **04 ساعات و30 د**

الإجابة النموذجية للموضوع الأول

عدد الصفحات: 06

سلم التنقيط

5-1 دراسة الإنشاء (14 نقطة)

عناصر الإجابة	مجزأة	مجموع
أ- التحليل الوظيفي		09,00
1- المخطط الوظيفي	0,1 × 7	
2- المخطط FAST	0,1 × 7	
3- جدول الوصلات الحركية	0,1 × 9	
4- الرسم التخطيطي الحركي	0,1 × 12	
1.5- سلسلة الأبعاد	0,2	
2.5- حساب التوافق	0,1 × 3	
1.6- شرح تعيين مادة القطعة (26)	0,1 × 5	
2.6- شرح تعيين مادة القطعة (2)	0,1 × 5	
1.7- نوع القولبة	0,2	
2.7- شرح مبدأ القولبة	0,2	
1.8- ملأ الجدول	0,2 × 6	
2.8- حساب النسبة الإجمالية	0,2 × 2	
3.8- حساب سرعة عمود الخروج	0,2 × 2	
9- حساب المزدوجة المحركة	0,2 × 2	
10- حساب مزدوجة الخروج	0,2 × 2	
1.11 طبيعة الإجهاد	0,1	
2.11 شرط المقاومة و استنتاج	0,1 + 0,2	
3.11 حساب قطر العمود	0,2 × 2	

عناصر الإجابة		مجزأة	مجموع
ب- التحليل البنيوي			05,00
1- دراسة تصميمية جزئية		**03,50**	
الوصلة الاندماجية		1	
الوصلة المتمحورة + كتامة	* تمثيل المدحرجات	0,2	
	* تركيب المدحرجات	1,8	
	* الكتامة	0,25 × 2	
2- دراسة تعريفية جزئية		**1,50**	
إتمام المسقطين		0,3 + 0,3	
الأبعاد + سماحات هندسية + خشونة		0,3 × 3	

5-2 دراسة التحضير (06 نقاط)

عناصر الإجابة		مجزأة	مجموع
أ- تكنولوجية وسائل الصنع			01
1- تعيين المادة		0,5	
2- إسم العمليات		0,25 × 2	
ب- تكنولوجية طرق الصنع			02,50
1- الشكل الأولي للخام		0,3	
2- السير المنطقي للصنع		0,1 × 7	
1-3	إيزوستاتية	0,25 × 4	
	أبعاد الصنع		
	أداة القطع		
	حركات القطع		
2-3	حساب N	0,25 × 2	
	حساب V_f		
ج- دراسة الآليات			02,50
1- إتمام رسم الدارة		0,7	
2 - إتمام الغرافسات		0,2 × 9	

177

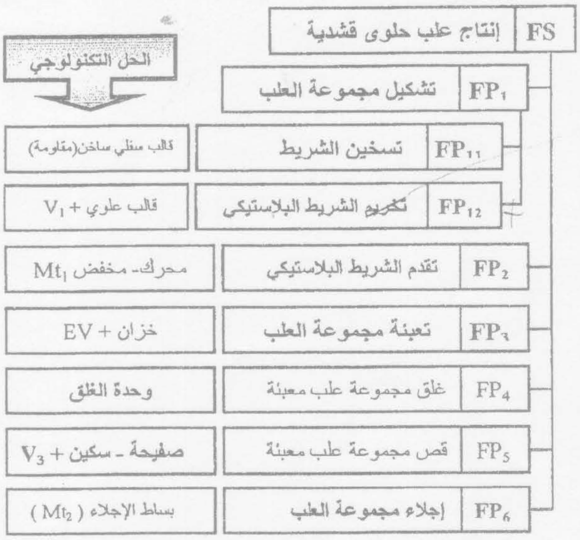
عناصر الإجابة

أ- تحليل وظيفي

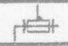
1- أتمم المخطط الوظيفي (A-0) للنظام.



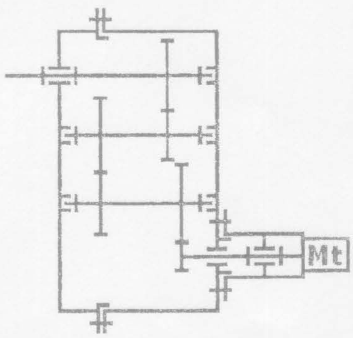
2- مستعينا بالملف التقني، أتمم المخطط (FAST) أدناه لوظيفة الخدمة FS لإنتاج علب حلوى قشدية.



3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

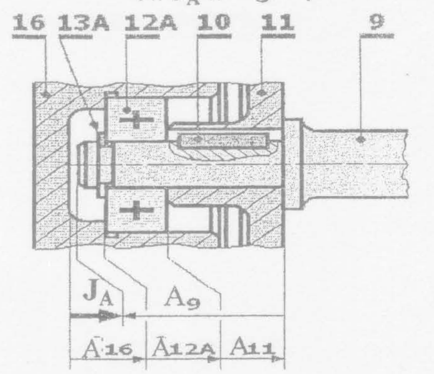
القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
27/26	اندماجية		أخاديد/(25)/(28)/(29)/(30)
9/11	اندماجية		كتف + (10) + (12)
(16-1)/6	متمحورة		متدحرجات (7)

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



5- التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.5- أنجز سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط « J_A ».



2.5- حساب التوافق و استنتاج النوع:

Ø 20 H7 $(^{+21}_{0})$	Ø 20 p6 $(^{+35}_{+22})$

$J_{maxi} = ES_{15} - ei_{14}$
$= (+21) - (+22)$
$= -1\ \mu = -0{,}001\ mm$

$J_{mini} = EI_{15} - es_{14}$
$= (+0) - (+35)$
$= -35\ \mu = -0{,}035\ mm$

نوع توافق : مشدود

6- أشرح تعيين مواد القطع التالية:

1.6- (26): Al Si 7 Mg : سبيك (مزيج) الألومنيوم

Al : الألومنيوم (عنصر أساسي)

Si : سيليسيوم بـ 7%

Mg : مغنيزيوم بنسبة أقل من 1 %.

2.6- (2): Cu Sn 10 P : سبيك (مزيج) النحاس

Cu : النحاس (عنصر أساسي)

Sn : القصدير بـ 10%

P : الفوسفور بنسبة أقل من 1 %.

7- لقد تم الحصول على خام الغطاء (16) عن طريق القولبة.

1.7- ما هو نوع القولبة المناسبة: القولبة بالرمل.

2.7- اشرح باختصار مبدأ القولبة:

بعد تحضير القالبين العلوي و السفلي بالرمل و انجاز بصمة النموذج المراد الحصول عليه، يصب المعدن المنصهر داخل البصمة المحصل عليها و بعد تبريد القطعة يكسر القالبين لاستخراج القطعة.

8- دراسة المتسننات

1.8- أتمم جدول المميزات التالي:

	m	Z	d	h	da	a
(9)	2	19	38	4,5	42	83
(15)		64	128	4,5	132	

* $da_9 = m.(Z_9 + 2) \rightarrow m = da_9/(Z_9 + 2) = 42/(19 + 2) = 2$
* $d_9 = m.Z_9 = 2x19 = 38$
* $d_{15} = m.Z_{15} = 2x64 = 128$
* $h = 2{,}25.m = 2{,}25x2 = 4{,}5$
* $a = (d_9 + d_{15})/2 = (38 + 128)/2 = 83$

2.8- أحسب النسبة الاجمالية « rg »:

* $rg = r_1 \times r_2 \times r_3$
$= (Z_5/Z_{20}) \times (Z_6/Z_{11}) \times (Z_9/Z_{15})$
$= (17/68) \times (20/22) \times (19/64) = 0{,}067$

rg = 0,067

3.8- أحسب سرعة دوران عمود الخروج (14):

* $rg = N_{15}/N_5 = N_{14}/N_5$
$= N_{27}/N_5 = N_{26}/N_5 \rightarrow N_{14} = N_5 .rg$
* $N_{14} = 950 . 0{,}067 = 63{,}65$ tr/mn

N_{14} = 63,65 tr/mn أو (rg = 0,06 ، N_{14} = 57 tr/mn)

9- أحسب المزدوجة المحركة (C_m):

$P_m = C_m.\omega_m \rightarrow C_m = P_m/\omega_m = 30.P_m/\pi.N_m$

$C_m = 30.3.10^3/\pi.950 = 30{,}17$ N.m

C_m = 30.17 N.m

10- أحسب المزدوجة عند الخروج (C_s):

$P_s = C_s.\omega_s \rightarrow C_s = P_s/\omega_s = 30.P_s/\pi.N_{14}$

$\eta = P_s/P_m \rightarrow P_s = P_m.\eta = 3 . 0{,}55 = 1{,}65$ kW

$C_s = 30 . 1{,}65 . 10^3/\pi .63{,}65 = 247{,}672$ N.m

C_s = 247,672 N.m أو (C_s = 276,56 N.m)

11 - دراسة ميكانيكية للمقاومة:

تنقل الحركة الدورانية من العمود (9) إلى العجلة (11)
بواسطة الخابور (10) تحت قوة مماسية
T = 8800 N .

1.11 - ما هي طبيعة الإجهاد المسلط على الخابور ؟ :

القص البسيط

2.11- علما أن الخابور (10) [6x6x24] من الصلب
ذو مقاومة حد المرونة للإنزلاق
$\tau_{eg} = 262$ N/mm²
و معامل الأمن s = 5.
تحقق من شرط المقاومة للخابور:

$\tau \leq \tau_{pg}$

$\tau = (T/S) = 8800/24 . 6$

$= 61{,}11 \text{ N/mm}^2 \leq \tau_{pg}$

$\tau_{pg} = (\tau_{eg}/s) = 262/5 = 52{,}4 \text{ N/mm}^2$

الاستنتاج : **شرط غير محقق . الخابور لا يشتغل بأمان.**

3.11- نعتبر العمود (9) كعارضة أسطوانية مملوءة ذات قطر « d » يشتغل في ظروف الالتواء البسيط تحت عزم الالتواء

Mt = 200 N.m

- حساب القطر « d_9 » علما أن إجهاد المرونة $\tau_e = 800$ N/mm²
و معامل الأمن s = 5.

$\tau \leq \tau_p$

$Mt/(I_0/v) \leq (\tau_e/s)$

* $I_0 = \pi.(d_9)^4/32$ * $v = (d_9)/2$
* $I_0/v = \pi.(d_9)^3/16$

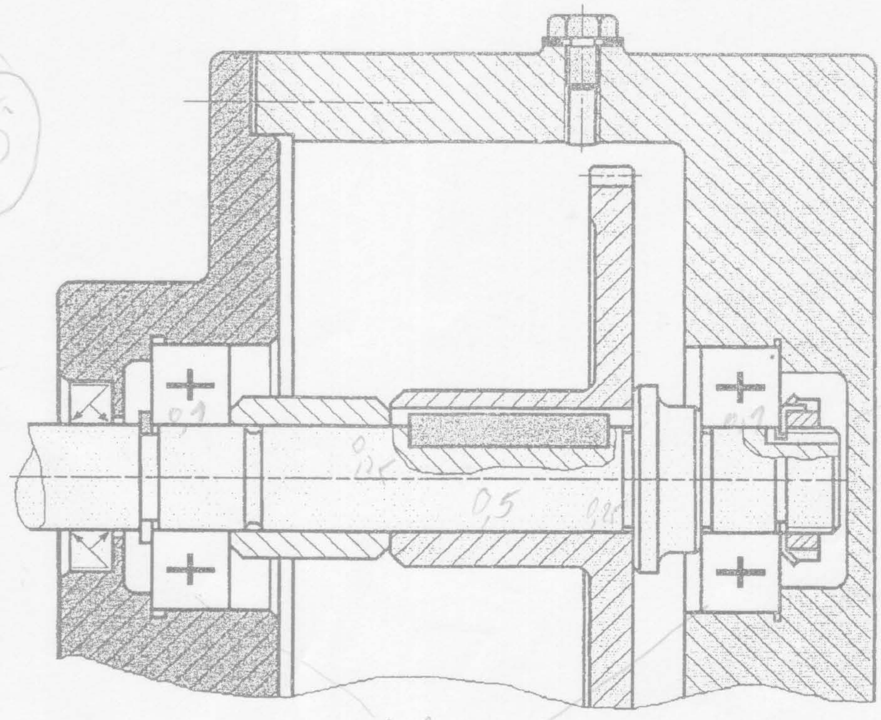
$16Mt/\pi.(d_9)^3 \leq (\tau_e/s)$

$$d_9 \geq \sqrt[3]{\frac{16.Mt.s}{\pi.\tau_e}} = \sqrt[3]{\frac{16.200.1000.5}{\pi.800}}$$

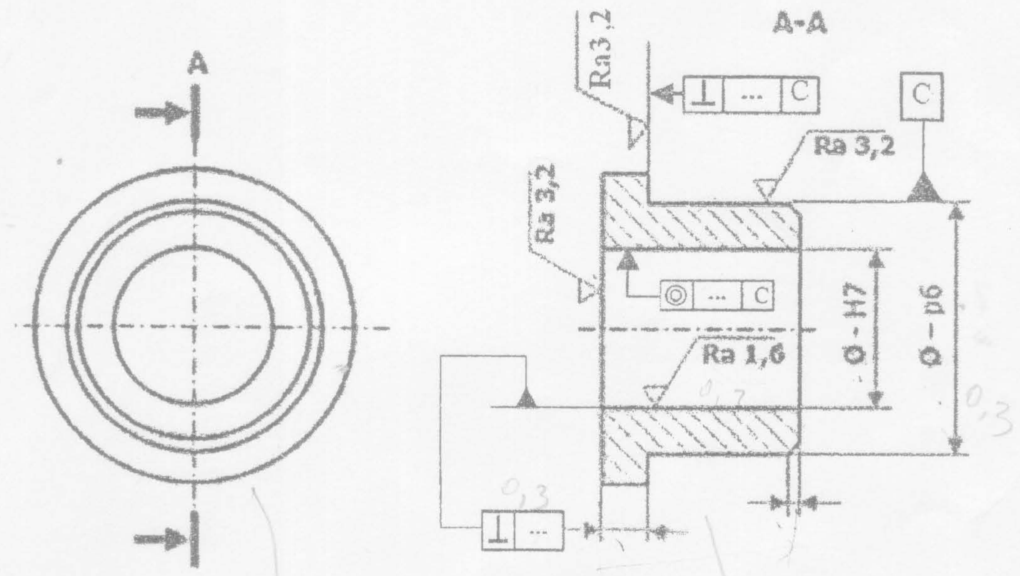
d_9 = 18,53 mm

ب- تحليل بنيوي

1 دراسة تصميمية جزئية:

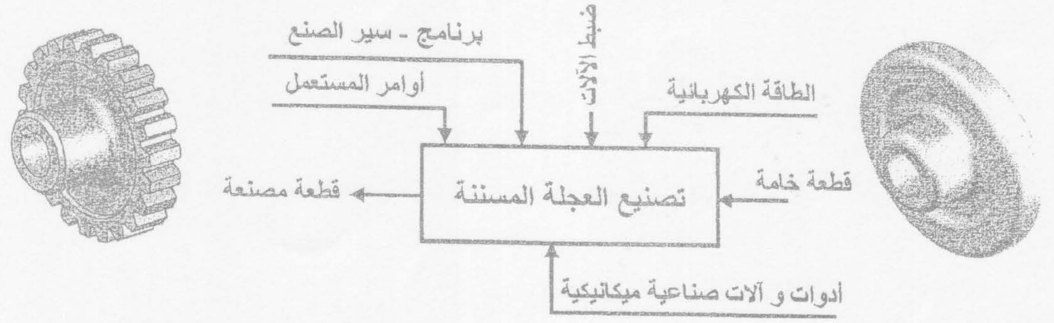


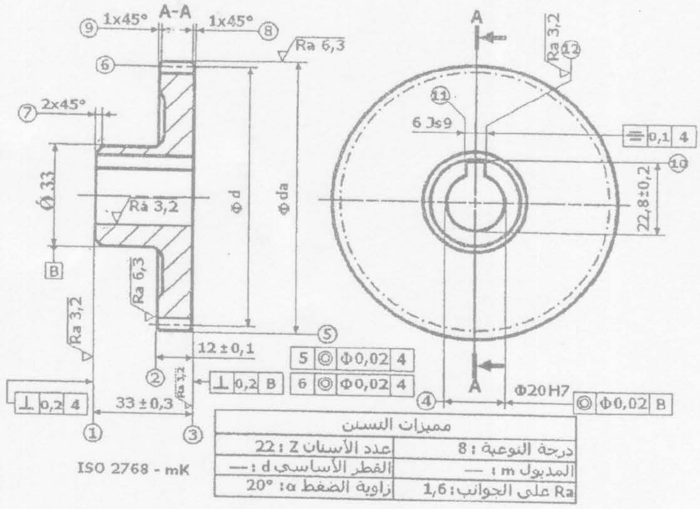
2 - دراسة تعريفية جزئية:



أ- تكنولوجية وسائل الصنع.

في إطار سلسلة متوسطة نريد دراسة وسائل الصنع اللازمة من حيث الألات، أدوات القطع و المراقبة للعجلة المسننة (11) في ورشة صناعية ميكانيكية مجهزة بآلات عادية، نصف أوتوماتيكية، أوتوماتيكية و ذات تحكم عددي، طبقا للمخطط التالي:





* صنعت العجلة المسننة (11) الممثلة على الرسم الموالي من مادة: 31CrMo12

1- اشرح هذا التعيين.

31 : صلب ضعيف المزج ب0.31% من الكربون.

Cr: الكروم

Mo: الموليبدان.

12: 3% من الكروم.

2- حدد إسم كل عملية حسب شكل السطوح .

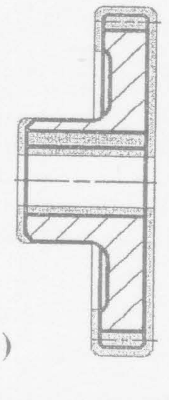
(3) : تسوية (خراطة عرضية)

(4) : تجويف

ب- تكنولوجية طرق الصنع.

1 - مباشرة على الرسم المقابل، أتمم الشكل الأولي لخام العجلة المسننة (11)

2- مباشرة على الجدول أدناه، استنتج و اتمم السير المنطقي لصنع العجلة المسننة (11):



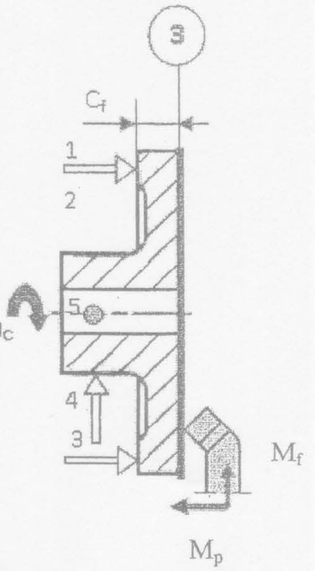
(شكل 2)

شكل أولي لخام العجلة المسننة (11)

المراحل	العمليات	المنصب
100	مراقبة الخام الأولي	المراقبة
200	{(8) - (5) - (4) - (3)}	الخراطة
300	{(9) - (7) - (2) - (1)}	الخراطة
400	{(10) ، (11) ، (12)}	التخليق
500	{(6)}	نحت الأسنان
600	{(6)}	تصحيح الأسنان
700	مراقبة نهائية	المراقبة

3 - نريد إنجاز السطح (3) من المجموعة {(3) - (4) - (5) - (8)} على آلة صناعية .

1-3 ضع القطعة في وضعية إيزوستاتية ، مبرزا أبعاد الصنع ، أداة القطع ، حركات القطع .



2-3 أحسب سرعة الدوران (N) و سرعة التغذية (V_f) .

المعطيات : $d = 92mm$ ، $f = 0,2$ mm/tr ، $v_c = 80$ m/mn

$$N = 1000 \cdot V_C / \pi \cdot d$$

$$N = 1000 \cdot 80 / \pi \cdot 92$$

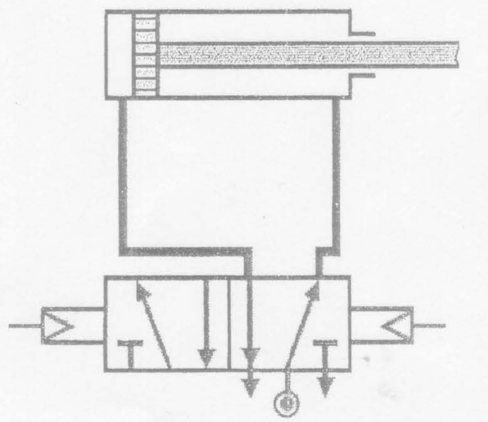
N= 276,93 tr/mn

$$V_f = N \cdot f = 276,93 \cdot 0,2$$

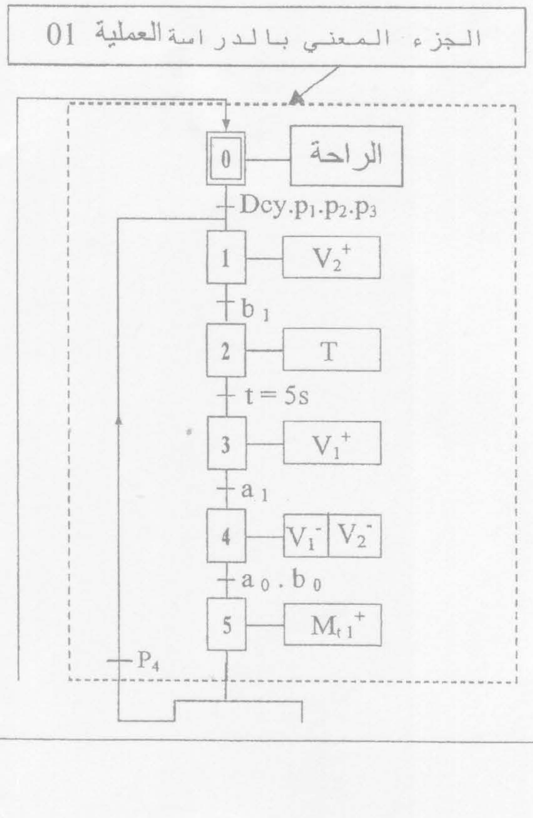
V_f = 55,38 mm / tr

جـ - دراسة الآليات

1 - أتمم الرسم التخطيطي للدافعة (V_1) مع موزع ثنائي الاستقرار من نوع 2/5 ذو تحكم هوائي.



2. أتمم المخطط الوظيفي في تحكم المراحل الانتقالية (غرافسات مستوى II) للعملية 01 فقط (تشكيل العلب).



HASNAOUI

الإجابة النموذجية لامتحان البكالوريا دورة جوان 2015

اختبار مادة: **التكنــولوجيــا** الشعبة: **تقني رياضي هندسة ميكانيكية** المدة: **04 ساعات و30 د**

عدد الصفحات: 07

الإجابة النموذجية للموضوع الثاني

سلم التنقيط

5-1- دراسة الإنشاء (14 نقطة)

عناصر الإجابة	مجزأة	مجموع
أ- التحليل الوظيفي		09,00
1- المخطط الوظيفيA-0	0,1 × 7	
2- المخطط التجميعي للوظائف	0,1 × 3	
3- جدول الوصلات الحركية	0,1 × 9	
4- الرسم التخطيطي الحركي	0,1 × 5	
5- الاسم والوظيفة	0,1 × 4	
6- شرط التسنـن	0,1 × 2	
7- شرح تعيين مادة (13)	0,1 × 5	
8- شرح مبدأ الحدادة	0,4	
9- تعيين التوافقات	0,1 × 2	
1.10- غير مناسب / التبرير	0,1 × 2	
2.10- نوع التركيب / التبرير	0,1 × 2	
1.11- سلسلة الأبعاد	0,2	
2.11- حسا ب البعد المجهول	0,2	
12- أ - ملأ جدول المسننات	0,2 × 8	
12- ب - حساب مزدوجة الخروج	0,2 × 2	
13- الجهود 3×0,2 المنحني 0.3 العزوم 3×0,2 ، المنحنى 0.3 الاجهاد الأقصى : 0,3	2,1	

عناصر الإجابة		مجزأة	مجموع
ب- التحليل البنيوي			05,00
1- دراسة تصميمية جزئية		**03,00**	
1- الوصلة الاندماجية		1	
2- الوصلة المتمحورة	* تمثيل المدحرجات	0,2	
	* تركيب المدحرجات	1,8	
2- دراسة بتركة جزئية		**2,00**	
إتمام المسقطين		0,5 + 0,5	
أبعاد وظيفية + سماحات هندسية + خشونة		0,3+0,4 +0,3	

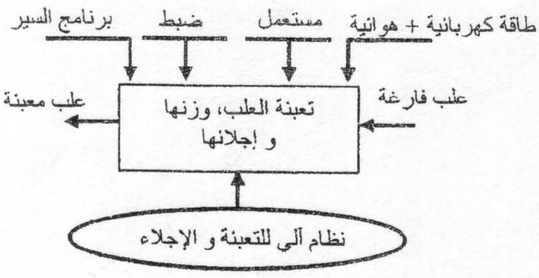
5-2- دراسة التحضير (06 نقاط)

عناصر الإجابة		مجزأة	مجموع
أ- تكنولوجية وسائل وطرق الصنع			4,2
1- السير المنطقي للصنع		0,2 × 6	
-2	حساب N	0,25 × 2	
	حساب V_f	0,25 × 2	
-3	إيزوستاتية	0,7	
	أبعاد الصنع	0,3	
	أداة القطع	0,25 × 2	
	حركات القطع	0,1 × 5	
ب- دراسة الآليات			1,8
1- نوع الموزع + الشرح		0,2 × 2	
2 - إتمام الغرافسات		0,1 × 14	

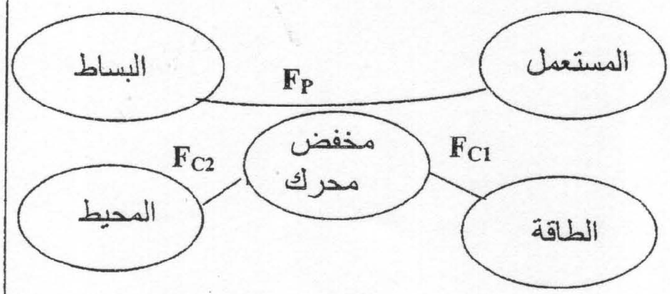
183

أ- تحليل وظيفي:

1- أتمم المخطط الوظيفي علبة (A-0) للنظام.



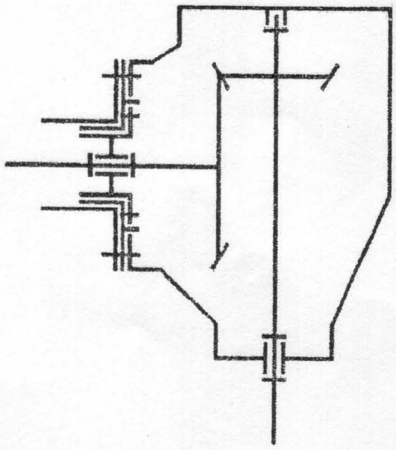
2- أتمم المخطط التجميعي للوظائف للمخفض محرك:



3- أتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
4\27	اندماجية		توافق مشدود
1\12	متمحورة		مدحرجات
1\21	اندماجية		براغي

4- أتمم الرسم التخطيطي الحركي التالي:



5. ما هواسم ووظيفة القطع التالية:

(17) : الاسم : مرزة الوظيفة : تموضع أجزاء الهيكل

(19) : الاسم : صفائح ضبط الوظيفة : ضبط الخلوص و ضبط الشرط الوظيفي للمدحرجات.

6. ما هو شرط التسنن بين (16) و (27) ؟

نفس المديول — تطابق قمم المخروط

7: اشرح التعيين الموحّد لمادة صنع القطعة (13)

30 Cr Mo 16 : فولاذ ضعيف المزج .

30: 0,3 % من الكربون

Cr : الكروم

Mo : الموليبدان

16 : 4 % من الكروم

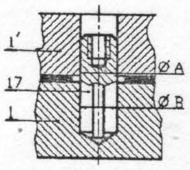
8. لقد تم الحصول على خام العجلة المسننة (27) عن طريق حدادة القالب:

• أشرح باختصار مبدأ هذا النوع

بعد تحضير الكتلة و تسخينها حتى الاحمرار، توضع بين قالبين (علوي و سفلي) يحتويان على بصمة القطعة المراد الحصول عليها ثم الطرق عليها بالقالب العلوي الموصول بالكتلة الطارقة.

9. قد تم تركيب القطعة (17) في نصفي الكارتر حسب الشكل المقابل.

المناسبة لـ (B) و (A)



ضع علامة (×) على التوافق المناسب لـ(A) و (B)

الأقطار	نوع التوافق	
	بالشد	بالخلوص
ØA		×
ØB	×	

عناصر الإجابة

10. دراسة المدحرجات:

1.10. هل استعمال المدحرجات (5) مناسبة لتوجيه العمود (4) ؟ لا غير مناسب

* برر إجابتك : **نظرا لتواجد حمولة محورية كبيرة ناتجة عن التسنن المخروطي**

2.10. ما هو نوع تركيب المدحرجات (11) و(13) ؟

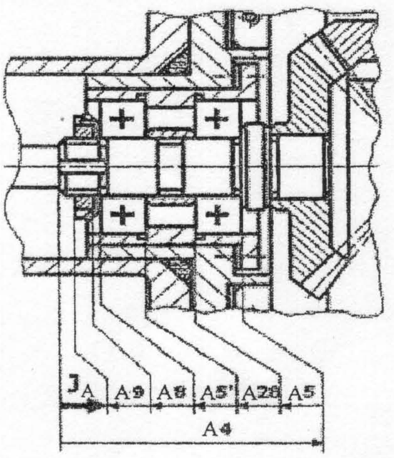
تـركيب X (مباشر)

* برر استعمال هذا النوع من التركيب:

نظرا لتواجد الحمولة بين المدحرجات (تمركز القوى داخليا).

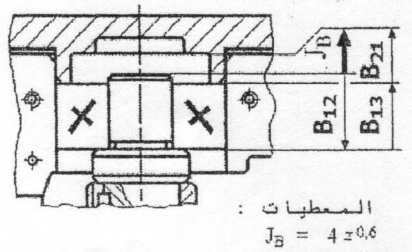
11. التحديد الوظيفي للأبعاد:

1.11. مباشرة على الشكل أدناه أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط J_A : (الترقيم أنظر الصفحة21/13)



2.11 لديك سلسلة الأبعاد الوظيفية الخاصة بالشرط J_B.

- احسب البعد الوظيفي المجهول B_{21} ؟



المعطيات :

$J_B = 4 \pm 0{,}6$

$B_{12} = 20 \pm 0{,}2$

$B_{13} = 17 \pm 0{,}2$

* $JB_{maxi} = B_{13maxi} + B_{21maxi} - B_{12mini}$

$B_{21maxi} = JB_{maxi} + B_{12mini} - B_{13maxi}$

$= 4{,}6 + 19{,}8 - 17{,}2 = 7{,}2$

* $JB_{mini} = B_{13mini} + B_{21mini} - B_{12maxi}$

$B_{21mini} = JB_{mini} + B_{12maxi} - B_{13mini}$

$= 3{,}4 + 20{,}2 - 16.8 = 6.8$

$B_{21} = 7 \pm 0{,}2$

12. دراسة المتسننات :

أ – أتمم جدول المميزات الخاصة بالتسنن (16) – (27):

df	da	δ	d	Z	m	
81	91.81	36,64	87	**29**	**3**	**16**
112.57	120.54	53,36	117	**39**		**27**

$d = m \cdot Z$

$tg\delta_{16} = Z_{16} / Z_{27}$

$da = d + 2m \cdot \cos\delta$

$df = d - 2.5m \cdot \cos\delta$

ب – أحسب سرعة دوران عمود الخروج (4) إذا كان العمود المحرك(12) يدور بسرعة $N_{12} = 1500$ tr/mn

$r = Z_{16} / Z_{27}$; $r = N_4 / N_{12}$ ⟹ $N_4 = r \cdot N_{12}$

$N_4 = r \cdot N_{12}$

$N_4 = (29/39) \cdot 1500$

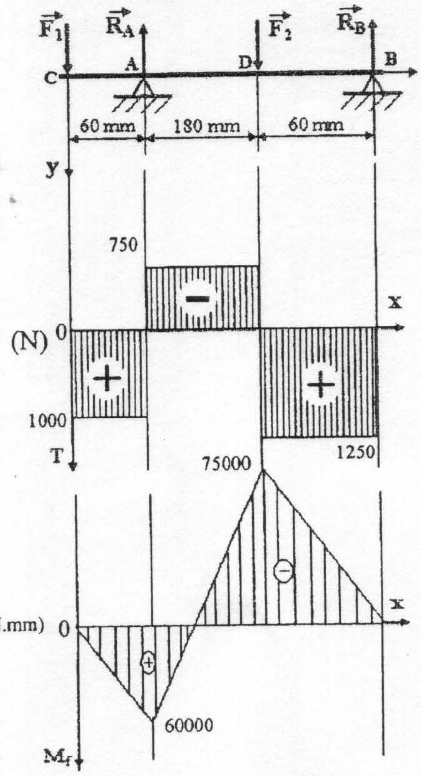
$N_4 = 1115.38$ tr/mn

عناصر الإجابة

13. مقاومة المواد

نفترض أن العمود (12) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري ثابت مملوء بقطر d = 25 mm تحت تأثير حمولتين F_1 و F_2 و يرتكز في A و B كما هو مبيّن في الشكل أدناه. نعطي : $\|\vec{F_1}\| = 1000\ N$ و $\|\vec{F_2}\| = 2000\ N$

علما أن $\|\vec{R_B}\| = 1250\ N$ و $\|\vec{R_A}\| = 1750\ N$. لذا نطلب:



1 - أحسب الجهود القاطعة و ارسم المنحنى البياني.

(سلم : 1 cm ⟵ 500 N)

* منطقة CA :

$T_1 = F_1$

$T_1 = 1000N$

* منطقة AD :

$T_2 = F_1 - R_A$

$T_2 = 1000 - 1750 = -750N$

* منطقة DB :

$T_3 = F_1 - R_A + F_2$

$T_3 = 1000 - 1750 + 2000 = 1250N$

2 - أحسب عزوم الانحناء و ارسم المنحنى البياني.

(سلم : 1 cm ⟵ 20000 N.mm)

* منطقة CA : $0 \le x \le 60$

$M_f = F_1 . x$

$X = 0 \longrightarrow M_f = 0\ N.mm$

$X = 60 \longrightarrow M_f = 60000\ N.mm$

* منطقة AD : $60 \le x \le 240$

$M_f = F_1 . x - R_A . (x - 60)$

$X = 60 \longrightarrow M_f = +60000\ N.mm$

$X = 240 \longrightarrow M_f = -75000\ N.mm$

* منطقة DB : $240 \le x \le 300$

$M_f = F_1 . x - R_A . (x - 60) + F_2 . (x - 240)$

$X = 240 \longrightarrow M_f = -75000\ N.mm$

$X = 300 \longrightarrow M_f = 0\ N.mm$

أو الطريقة 2

2 - أحسب عزوم الانحناء و ارسم المنحنى البياني.

(سلم : 1 cm ⟵ 20000 N.mm)

* منطقة CA : $0 \le x_1 \le 60$

$M_f = F_1 . x_1$

$x_1 = 0 \longrightarrow M_f = 0\ N.mm$

$x_1 = 60 \longrightarrow M_f = 60000\ N.mm$

* منطقة AD : $0 \le x_2 \le 180$

$M_f = F_1 . (60 + x_2) - R_A x_2$

$x_2 = 0 \longrightarrow M_f = +60000\ N.mm$

$x_2 = 180 \longrightarrow M_f = -75000\ N.mm$

* منطقة DB : $0 \le x_3 \le 60$

$M_f = F_1 . (240 + x_3) - R_A . (180 + x_3) + F_2 . x_3$

$x_3 = 0 \longrightarrow M_f = -75000\ N.mm$

$x_3 = 60 \longrightarrow M_f = 0\ N.mm$

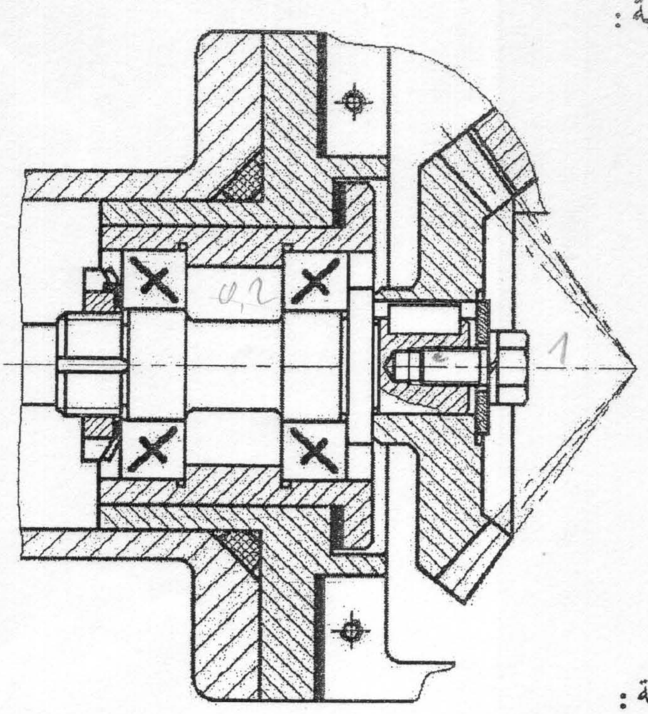
3- أحسب الإجهاد الناظمي الأقصى (σ_{Max}) R_{Max} .

$\sigma_{max} = \dfrac{\|Mf\ max\|}{\frac{Igz}{V}}$ | $\|M_{f\ max}\| = +75000\ N.mm$ | $I_{gz} = \pi\ d^4 / 64$ | $V = d / 2$

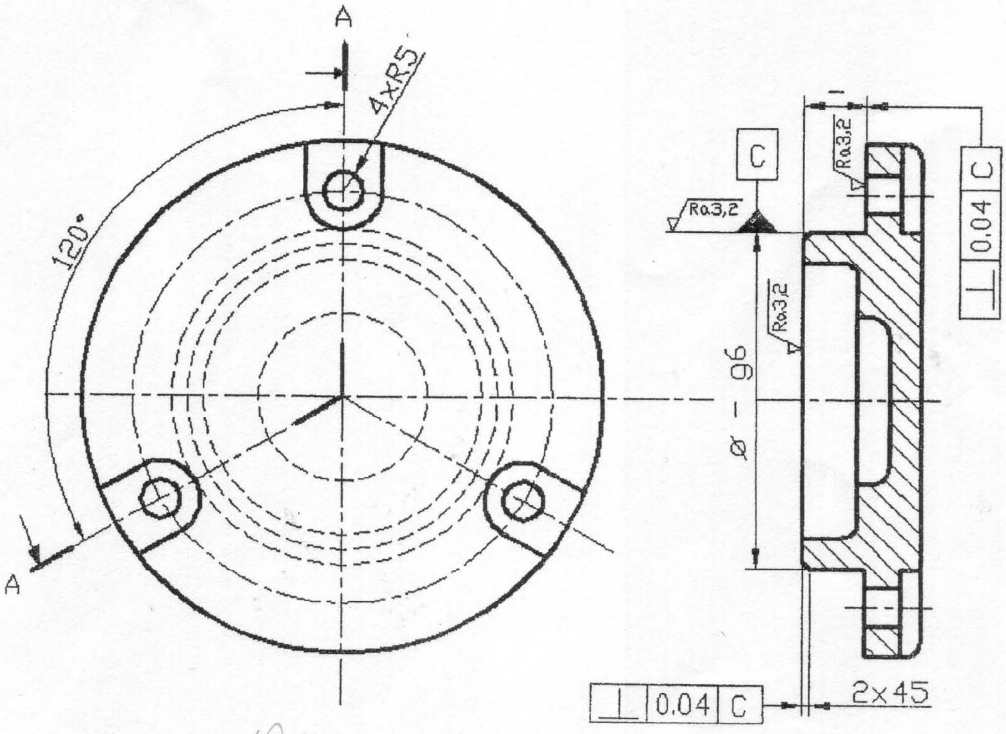
$\sigma_{max} = 48.91\ N / mm^2$

ب- تحليل بنيوي

1 - دراسة تصميمية جزئية :



2 - دراسة تعريفية جزئية :



187

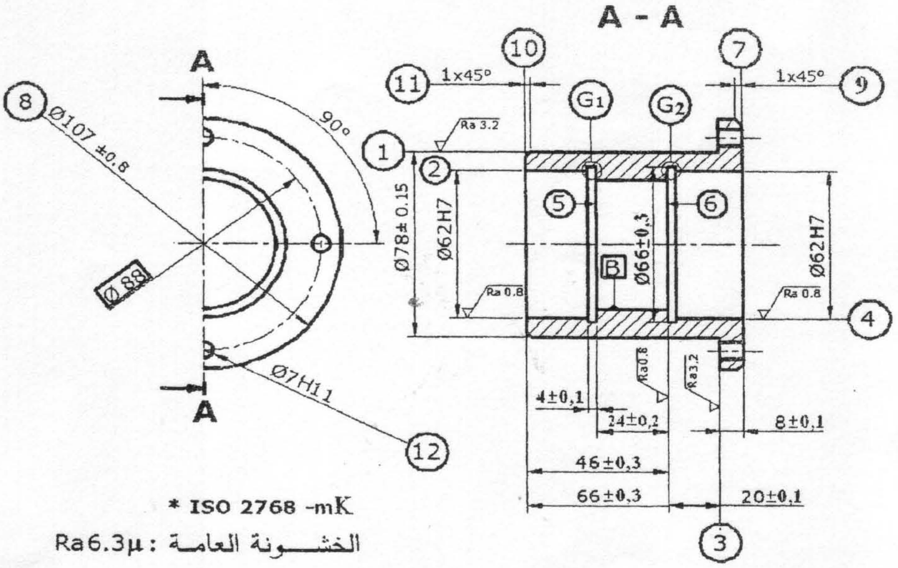
5 المجموع

2-5 دراســـة التحضيــر

أ- تكنولوجيا لوسائل وطرق الصنع :

نقترح دراسة صنع العلبة (3) المصنوعة من EN GJL 250 والممثلة على الرسم الموالي بسلسلة صغيرة.

12	⊥	0.2	3
6	⊥	0.2	4
3	⊥	0.2	1
5	⊥	0.2	2
4	◎	Ø0.02	2
4	◎	Ø0.02	1
12	⌖	Ø0.02	



* ISO 2768 -mK

الخشـــونة العامـة : Ra6.3µ

1. أتمم السير المنطقي لصنع العلبة (3) مستعينا بمجموعات التشغيل التالية:

{(G₁) -(11) - (10) -(5) - (3) - (2)- (1)} ،{(G₂) - (9) - (8) - (7) - (6) - (4)} ،{(12)}

المراحل	العمليــات	المنصب
100	مراقبة الخام	المراقبة
200	(G_1) -(11) - (10) -(5) - (3) - (2)- (1)	خراطة
300	(G_2) – (9) - (8) - (7) - (6) - (4)	خراطة
400	(12)	تثقيب
500	(6) – (4)	التصحيح الاسطواني
600	(5) – (2)	التصحيح الاسطواني
700	مراقبة نهائيـة	المراقبة

2- احسب سرعة الدوران (N) و سرعة التغذية (V_f) الخاصة بالسطح (7).

المعطيات : $d = 107mm$ ، $f = 0,2$ mm/tr ، $v_c = 80$ m/mn

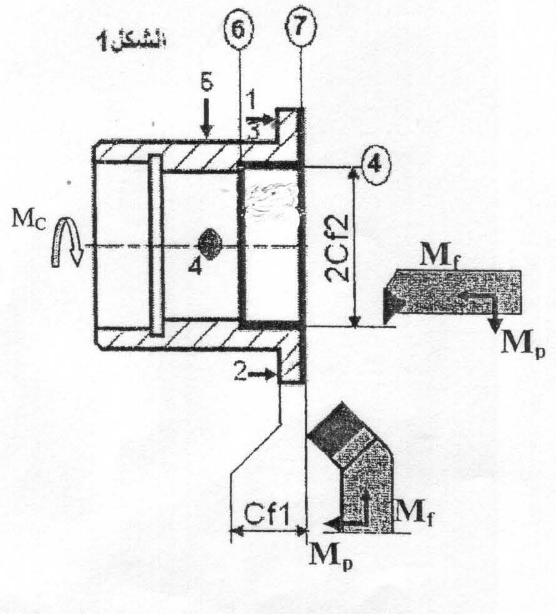
$$N = 1000 \cdot V_C / \pi \cdot d$$

$$N = 1000 \cdot 80 / \pi \cdot 107$$

$$V_f = N \cdot f = 238,10 \cdot 0,2$$

N= 238,10 tr/mn	V_f = 47,62 mm / tr

3. أتمم رسم المرحلة الخاصة بانجاز السطوح (4)،(6) و(7) فقط بوضع القطعة في وضعية سكونية مع تمثيل الأدوات، أبعاد الصنع وحركات القطع (الشكل1) .



HASNAOUI

ب – الآليـات:

1. ما نوع الموزع المستعمل مع الدافعة مزدوجة المفعول (V_1) مع الشرح .

موزع 2/5 ثنائي الاستقرار , 5 : عدد المنافذ , 2 : وضعيتان .

2. أتمم المخطط الوظيفي للتحكم في المراحل والانتقالات (غرافسات مستوي 2) للنظام الآلي الممثل على الصفحة 21\12 مستعينا بوصف تشغيله صفحة 21\11 .

